Le pp. 456-489 sono
cucite in disordine.

ELEMENTI

BOTANICO-AGRARJ

ELEMENTI BOTANICO-AGRARJ

DEL DOTTORE

FILIPPO GALLIZIOLI

PROFESSORE DI AGRICOLTURA, E DI ELEMENTI DI STORIA NATURALE NEL LICEO DIPARTIMENTALE DEL RUBICONE, SOCIO ORDINARIO DELL' IMPERIALE ACCADEMIA DEI GEORGOFILI DI FIRENZE.

Καὶ ἐλάλησεν ὑπὲρ τῶν ξύλων ἀπὸ τῆς κέδρου τῆς ἐν τῷ Λιβάνῳ, καὶ ἕως ὑσσώπου τῆς ἐκπορευομένης διὰ τοῦ τοίχου.

Et disputavit (Salomon) *super lignis, a Cedro quae est in Libano, usque ad Hyssopum, quae egreditur de pariete.*

III. Reg. Cap. IV. v. 33.

Volume I.

FIRENZE 1809.
NELLA STAMPERIA DI BORGO OGNISSANTI
CON APPROVAZIONE.

La Botanique est la science qui traite de tous les végétaux. Elle a trois parties principales qui sont: 1. La connoissance de l'organisation des plantes, le caractère essentiel de chacune, qui constitue les genres, et la différence dans la forme de leurs autres parties, qui établit les espèces et les réunit dans un même genre; les rapports des genres entre eux, qui forment les familles; et la connoissance des noms qu'on leur a donnés, qu'on appelle nomenclature; 2. Leur culture; 3. La connoissance de leurs propriétés.

Dumont-Courset. Le Botaniste Cultivateur. Vol. I. pag. 19.

A SUA ECCELLENZA

IL SIG. PIETRO MOSCATI

CONSIGLIERE DI STATO CONSULTORE

DIRETTORE GENERALE DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

GRAN DIGNITARIO DELL' ORDINE DELLA CORONA DI FERRO

GRAND' AQUILA DELLA LEGION D' ONORE

MEMBRO DELL' ISTITUTO NAZIONALE.

FILIPPO GALLIZIOLI.

Questi Elementi, che han per iscopo l' applicazione della Botanica all' Agricoltura, in modo che d' amendue una sola Scienza risulti, non doveano ad altri da me tributarsi che all' E. V. Fu infatti solo ch' io impresi a compilargli, quando Ella

avendo con perspicace, e saggio accorgimento veduto, che a quei due rami dell' umano sapere niun' altra cosa mancava per la loro perfezione, che l' essere insieme uniti, stabilì nel Piano ultimo d' Istruzione su i Licei, che ad un medesimo Professore affidata fosse la Botanica, e l' Agricoltura .

Nel commettere alla valevolissima Tutela di Lei questi miei Scritti, che hanno già in qualche parte servito nelle mie Lezioni ad Uditori discreti, ed amici, ho anche per oggetto di professare quella stima, che io nutro altissimamente nel Cuore per gl' infiniti lumi, che adornano lo spirito dell' E. V., e quel profondo ossequio, che un' Anima grande, qual Ella si è, non può credere che sincero.

CORTESE LETTORE.

L' *oggetto di questi Elementi è di riunire la Botanica all' Agricoltura, in modo da apprendere nel tempo stesso tanto l' una che l' altra. Non vi è quanto la Coltivazione che possa far conoscere perfettamente le piante, mentre essa somministra il mezzo più opportuno di renderle familiari. Come infatti si può conoscere nel breve momento, in cui si raccoglie un vegetabile per osservarne i caratteri, la storia della di lui vita? Non essendo al fatto di tutto quello che è passato dalla di lui nascita fino all' epoca, in cui somministra il frutto, come assegnare la Stagione, in cui il di lui seme dee esser consegnato al terreno, i riguardi che merita nella prima età, la terra e gl' ingrassi che gli convengono per facilitarne l' accrescimento, le cure che richiede quando è adulto, in ragione della sua durata, dello spazio che occupa, dell' elevazione a cui giunge, e del modo di riprodursi? Potrà mai conoscersi una pianta meglio di chi l' ha educata fino dal suo principio, ed ha avuti sempre sotto gli occhi i di lei andamenti?*

Questo primo Volume destinato alla Filosofia vegetabile comprende ancora i dettagli di alcune Operazioni agrarie, o di cose economiche, che non potrebbero aver luogo nella descrizione, e nella coltivazione di ciascuna pianta in particolare. Una tale applicazione però è sempre relativa all' oggetto anatomico, o chimico, o fisiologico di cui si tratta. E siccome non a tutti i soggetti può darsi quell' estensione che richiederebbero, vengono citati i fonti, dai quali può attingersi una cognizione maggiore.

La descrizione delle parti, che compongono la pianta, avendo per iscopo non solo la scienza della sua organizzazione, ma ancora lo stabilimento di un linguaggio preciso, che è la base essenziale della Botanica, perciò alla voce Italiana, e Latina è unita quella Francese. Tutti i termini poi, che si sono usati, vengono riportati al fine del Volume in un in-

dice generale, che può servire di Dizionario, qualora si trovasse ostacolo nelle Opere scritte in ciascuna delle suddette Lingue.

Per facilitare lo studio delle piante le figure sono di un gran soccorso; ma meglio che con esse può supplirsi con gli esempj dedotti dalla Natura, vale a dire dalle piante medesime. Così essendo aggiunta a ciascuna definizione, per quanto è stato possibile, una specie delle più comuni, potrà ognuno assai facilmente verificare all' occorrenza i caratteri che le appartengono, e che per analogia può estendere su tutte le altre.

Gli altri due Volumi poi, che compiranno l' Opera, sono destinati alla descrizione delle piante, specialmente di quelle che riguardano i bisogni della vita, e alla cultura di ciascheduna di esse. Il Sistema di Linneo servirà di norma nella disposizione delle specie, delle quali ove convenga sarà riportato anche l' uso economico di cui sono suscettibili, e le proprietà di cui sono dotate. Finalmente per mezzo di un Indice generale si potranno riscontrare all' occorrenza i varj oggetti agrarj, sparsi nell' Opera intiera.

Possa esser ben ricevuta questa mia fatica, alla quale non mi sono determinato che per rendere sempre più dignitoso, e sicuro lo studio dell' Agricoltura, ch' è la sorgente primaria della felicità delle Nazioni.

INDICE DEI CAPITOLI

CONTENUTI IN QUESTO VOLUME.

PARTE I.

DELL' ANATOMIA DELLE PIANTE.

Cap. I. Compendio storico della medesima. Pag. 1
Cap. II. Dei mezzi onde eseguire l'Anatomia delle piante. 4
Cap. III. DELLE PARTI SEMPLICI. Della Fibra. 8
Cap. IV. Dei Vasi delle piante in generale. 10
Cap. V. Dei Vasi proprj. 11
Cap. VI. Dei Vasi linfatici. 14
Cap. VII. Degli Utricoli. 15
Cap. VIII. Delle Trachee. 16
Cap. IX. DELLE PARTI COMPOSTE, O ORGANIZZATE. Della Radice.
Della Trapiantazione. Usi economici, e conservazione delle Radici. 19
Cap. X. Del Tronco in generale. 35
Cap. XI. Dell' Epidermide.
Riguardo, che ne dee avere il Coltivatore. 46
Cap. XII. Del Parenchima. 50
Cap. XIII. Della Corteccia.
Usi economici di essa, e dei Cauterj. 53
Cap. XIV. Del Libro. 57
Cap. XV. Dell' Alburno.
Vantaggio della scorzatura degli Alberi da costruzione. 58
Cap. XVI. Del Legno.
Epoca del Taglio degli Alberi. Caratteri fisici del Legno, e modo di accrescerne la qualità, e la durata. 62

Cap. XVII. Della Midolla.
Influenza di essa su i semi nei frutti. 68
Cap XVIII. dei Rami.
Divisione agraria di essi. Della Potatura, dei Margotti, e delle Barbatelle. 71
Cap. XIX. Delle Parti accessorie delle piante. 81
Cap. XX. Dei Bottoni
Divisione agraria di essi, e dell' Innesto. 90
Cap. XXI. Delle Foglie.
Della sfrondatura degli Alberi. Usi economici delle Foglie, e loro conservazione. 100
Cap. XXII. Delle Parti accessorie delle Foglie. 128
Cap XXIII. Dei Fiori in generale. 131
Cap. XXIV. Del Peduncolo, delle Brattee, dell'Involucro, e della Spata. 138
Cap. XXV. Del Calice. 141
Cap. XXVI. Del Ricettacolo, e della Placenta 147
Cap. XXVII. Della Corolla, e dei Petali. 149
Cap. XXVIII. Dei Nettarj. 153
Cap. XXIX. DEGLI STAMI. Del Filamento, dell' Antera, e del Polviscolo. 159
Cap. XXX. DEL PISTILLO. Dello Stimma, dello Stilo, e dell' Ovario.
Applicazione economica dei Fiori. 166
Cap. XXXI. Del Frutto in generale. 172
Cap. XXXII. Del Pericarpio.
Conservazione dei Frutti, e loro uso. 174
Cap. XXXIII. Del Seme in generale. 186
Cap. XXXIV. Delle Parti componenti il Seme.
Osservazioni economiche su i Semi. Conservazione del Grano. 193
Cap. XXXV. Delle Collezioni di oggetti vegetabili. 200

PARTE II.

DELLA CHIMICA VEGETABILE.

Cap. I. Dei Mezzi per analizzare le piante. 205
Cap. II. Dei Principj elementari delle piante. 207
Cap. III. Dei Sughi delle piante in generale.
Del modo di estrarli. 213
Cap. IV. Dei Sughi dei Frutti.
Dell' Agresto, del Sugo del Limone, del Vino, del Sidro, del Kirschen-vasser, del Vino di More ec. 216
Cap. V. Dell' Estratto, dell' Albume, e del Glutine. 226
Cap. VI. Della Fecola.
Manifattura dell' Amido. Della Farina, sua macinatura. Arte di fare il Pane, e della Birra. 231
Cap. VII. Della Mucillaggine, e della Gomma. 243
Cap. VIII. Della Sostanza colorante.
Dell' Indaco, del Guado, e della preparazione della Robbia. 245
Cap. IX. Dello Zucchero.
Manifattura di esso. Dello Zucchero di Acero, di Bietola, e di altre piante. 249
Cap. X. Della Manna, del Nettare, e della Cera. 254
Cap. XI. Degli Olj fissi.
Manifattura dell' Olio di Oliva, di Mandorle dolci, di Faggiola, di Noce, di Lino. Burro di Caccao. Olio di Noce moscada. 257
Cap. XII. Degli Olj volatili.
Metodo di estrarli. 266
Cap. XIII. Della Canfora.
Processo per ottenerla dai vegetabili. 269
Cap. XIV. Delle Resine. 271
Cap. XV. Dei Balsami. 279
Cap. XVI. Delle Gomme-Resine.
Della Pania. 281
Cap. XVII. Della Gomma Elastica. 287
Cap. XVIII. Dell' Aroma. 289
Cap. XIX. Dell' Alcool.
Della sua distillazione. 291

Cap. XX. Degli Acidi vegetabili.
Dell' Aceto. 294
Cap. XXI. Del Concino. 303
Cap. XXII. Delle Ceneri dei vegetabili. 306

PARTE III.

DELLA FISIOLOGIA VEGETABILE.

Cap. I. Della Vita. 310
Cap. II. Degli Agenti della Vita vegetabile.
Della Stufa, e dello Stanzone da vasi. 312
Cap. III. Della Germinazione.
Della preparazione dei semi, della Sementa, e del Semenzaio. Del Lavoro, e degli Strumenti agrarj. 319
Cap. IV. Dell' Accrescimento delle piante.
Del Vivaio. 336
Cap. V. Della Respirazione delle piante.
Utilità delle piantazioni degli Alberi. 341
Cap. VI. Dell' Assorbimento, e della Traspirazione.
Loro conseguenze agrarie, e dei Mescoli delle piante sullo stesso terreno. 345
Cap. VII. Del Movimento del Sugo. 353
Cap. VIII. Della Nutrizione.
Delle Terre coltivabili, e degl' Ingrassi. 360
Cap. IX. Della Lignificazione, dell' Evoluzione dei Bottoni, della Frondescenza, della Fioritura, e della Maturazione. 389
Cap. X. Della Generazione. Degl' Ibridi, e dei Mostri.
Modo di fare i Fiori doppj. 393
Cap. XI. Dell' Irritabilità, della Sensibilità, e del Sonno delle piante. 402
Cap. XII. Delle Malattie dei vegetabili in generale. 412
Cap. XIII. Della Morte dei vegetabili.
Della Torba, e del Terriccio. 419
Cap. XIV. Analisi dei primarj Sistemi di Botanica. 426
Indice dei Termini Botanici ITALIANI, Latini, e *Francesi.* 451

PARTE I.

DELL' ANATOMIA DELLE PIANTE.

CAPITOLO I.

Compendio storico della medesima.

L' Organizzazione dei vegetabili interessa non solo il Botanico, ma ancora l' Agricoltore. Infatti dalla cognizione delle varie parti elementari, o composte, dalle quali risulta la loro struttura, può il primo penetrare nei più segreti misteri della Natura, onde comprendere filosoficamente la sua scienza, e adottare quel linguaggio comune, e indispensabile per la descrizione delle specie; mentre l' altro dal conoscere gli attributi del soggetto, che deve coltivare, può agire con criterio nelle sue operazioni, che per lo più non sono guidate che dal caso, o da un cieco empirismo.

L' Anatomia vegetabile è uno dei mezzi essenziali per giungere a tale scopo, mentre da essa, cioè dall' analisi, e dall' esame astratto delle diverse parti, che compongono le piante, si ascende a comprenderne i rapporti scambievoli, e a percepire finalmente un insieme, che d' altronde non risveglierebbe, che dell' idee incomplete.

L' importanza di simili ricerche era nota nell' età la più vetusta. Aristotele stesso allorchè rifuse un nuovo sistema sulle cognizioni umane, tracciò ancora i precetti del come ragionare sulle qualità intrinseche, e fisiche delle piante; ma con maggior precisione Teofrasto nelle

divine sue opere intorno ai vegetabili additò con la più grande esattezza il metodo di comprendere la loro istoria. Dopo questi due grand' Uomini dell' antichità fino a Plinio, che coll' immenso suo sapere dominò su tutto quel che era nella Natura, e nelle Arti, lo studio sulle piante si era estinto con l' Impero dei Greci, finchè questo non passò ai Romani loro vincitori. Dioscoride ed Eliano in seguito, se non giovarono filosoficamente alla Scienza, dimostrarono per altro una brama onde farla fiorire, e procurarono forse di renderla interessante per i pregiudizj stessi di coloro, in mezzo ai quali vivevano. Così dall' Asia in Egitto e in Grecia, e da questa in Roma passando successivamente le Scienze arrivarono col presentare delle lacune immense fino all' epoca del basso Impero, quando dalla caduta del Trono di Costantino si rifugiarono in Italia. Anche gli Arabi allorchè divennero conquistatori appresero ad amarle. Mesuè, Rhasis, Avicenna, ed Averroe infatti non poco fecero per i progressi della Botanica; e quantunque l' oggetto loro fosse di costringere le piante all' uso dei Farmaci, con gli sforzi però i più grandi indagarono le proprietà le più nascoste delle medesime, impiegando ogni mezzo il più laborioso nelle analisi le più difficili, e nelle operazioni le più complicate. Ma fino al Secolo XVI. fu lo stato della filosofia vegetabile la vittima della barbarie dei tempi, delle fazioni, delle rivalità sanguinose dei Principi, e delle scosse fatali, con le quali anche le pretese riforme religiose di Calvino, e di Lutero congiurarono a turbare il mondo, fino alla bella età di Luigi XIV., da cui si deve seguare l' epoca gloriosa, nella quale tutti gl' ingegni furono richiamati a nuova vita. Tale è la sorte delle Scienze, le quali hanno bisogno per fiorire dello splendore degl' Imperi, che mai non si ecclissa finchè i popoli non vanno in decadenza.

Ma se l' Anatomia vegetabile fu per tanto tempo trascurata, appena però che ad essa fu rivolto il pensiere da indagatori filosofi, presentò subito dei risultati insigni. Grew, Malpighi, e Dedu fecero infatti conoscere

una serie di cose talmente importanti, che più non si fu in dubbio del metodo, che dovea seguirsi per istudiare le piante. Hales, e Duhamel diedero poi a questa Scienza un'aria più grave, mentre ponendo a contribuzione tutte le cognizioni, che somministravano allora la Fisica esperimentale, e la Chimica, indicarono i mezzi i più efficaci per indurre le piante a dimostrare più completamente le loro proprietà, e a manifestare tutti i fenomeni, che riguardano la loro vita, e le funzioni, che per essa si esercitano. Queste nuove esperienze tendevano in sostanza a fissare un sistema per una miglior coltivazione; onde furono ricevute con quel vivo interesse da impegnare altri a ripeterle, e a ponderarle con maggior sagacità. L'eloquente Buffon, quale Omero della Storia Naturale, e l'ingegnoso Bonnet animavano con le più brillanti descrizioni tali ricerche nel tempo appunto, che l'immortale Linneo, applicando le idee di Teofrasto intorno alla fecondazione delle piante, avea già compita felicemente una rivoluzione nella Botanica, e che la pazienza di Lewenhoek somministrava un nuovo spettacolo nelle osservazioni delle parti le più minute. Hill parimente con le sue opere sul sonno delle piante, sull'anatomia della scorza, e sul metodo di produrre i fiori doppj aggiunse nuovi risultati, che sempre più andavano ad aumentarsi per le preziose indagini di Adams, Trew, Corti, Spallanzani, Fontana, Ludwig, Jussieu, Murray, e tanti altri intorno alle parti organiche dei vegetabili. Priestley intanto, che avea conosciuto il principio vitale dell'aria, qual precursore della dottrina di Lavoisier, si applicava a spiegare i fenomeni della respirazione, e traspirazione dei vegetabili dietro gl'influssi della luce. Anche Senebier, che da sì gran tempo si occupava in esperimenti sulle piante, completò nel 1791. la sua Fisiologia vegetabile, che riprodotta poi nel 1800. può dirsi l'opera la più perfetta in questo genere. Hedwig, Mirbel, Reichel, Goertner, Lancry, Daubenton, Tollard, e Comparetti Professore di Padova hanno non poco influito al compimen-

to dell' Anatomia vegetabile. Ma ai respettivi oggetti della Scienza, che intraprendiamo a trattare, avremo luogo di osservare ciò che essi, ed altri Fisici ancora, hanno contribuito a sempre più illustrarla.

CAPITOLO II.

Dei mezzi onde eseguire l' Anatomia delle Piante.

Siccome gli oggetti di questa parte della Filosofia vegetabile sono i solidi delle piante, e la cognizione di tutti i loro organi, conviene per porli a nudo, e per penetrare nella loro interna tessitura scomporre tutto ciò, che gli tiene collegati insieme. I mezzi però per giungere ad una ispezione esatta sono limitati, non solo per l' imperfezione degli strumenti che possono usarsi, ma ancora per la varia densità, o mollezza di alcune parti, per cui rimane impedito di proseguire più oltre nel loro andamento. La somiglianza pure quantunque apparente di certe parti, e l' alterazione, che subiscono o per il processo a cui le abbiamo sottoposte, o per il contatto dell' aria a cui si presentano, sono altre difficoltà, che si aggiungono per ottenere dei risultati decisi, ed uniformi ripetendo l' osservazione. Premessi tali ostacoli per eseguire con perfezione l' analisi anatomica delle piante, possiamo nulladimeno impiegare i seguenti modi:

1. La *Dissezione*, cioè la maniera di dividere una parte dall' altra. Quando questa sia fatta con accuratezza potrà distinguersi, se non tutta la combinazione delle parti elementari, almeno la connessione di alcune, o la differenza di ciò, che si aggiunge nella loro composizione. Così in un ramo, o in una radice tagliata orizzontalmente, o in senso verticale, o obliquo si osserverà la disposizione delle cellule, e dei vasi, o l' intreccio delle fibre, o la connessione dei diversi strati, ed involucri. Parimente, se si vorranno osservare le appartenenze comprese nel fiore, e nel frutto, converrà con uno strumen-

to tagliente separarne le parti, ed eseguire in tutti i sensi delle sezioni, che facciano rilevare la posizione, e gli attacchi dei loro Organi. Il Coltello spirale di Cumming può dividere in così minute lamine una parte qualunque di un vegetabile da renderla trasparente, e così sottile da produrre mediante il microscopio uno spettacolo dei più curiosi. Banks col separare in un modo opportuno una porzione di paglia di grano volpato potè osservare col soccorso di ottima lente, che anch' essa è attaccata come il seme dalla medesima malattia; onde ne dedusse, che conveniva guardarsi, o che non rimanesse sopra la superficie del campo, o che non si trovasse sotto terra combinata con lo stabbio (1).

2. La *Macerazione* è un altro mezzo per acquistare la cognizione di alcune parti, che sono nascoste da certi organi, o sostanze, che si frappongono fra esse. Tale operazione risulta dalla distruzione di tutto ciò, che può essere attaccato dall' acqua più o meno pura, o da un certo grado più o meno avanzato di fermentazione. Ma per non produrre un' alterazione di ciò, che è da osservarsi, il grado di forza, e di durata di una macerazione deve essere in proporzione della consistenza delle parti dei vegetabili. Così la Canapa, ed il Lino, per ottenerne il tiglio nella perfezione che si richiede, suppongono una differenza, e un' attenzione particolare nel processo della macerazione. L' acqua, e il calore, o soli, o combinati con delle sostanze più o meno fermentabili, sono gli agenti ordinarj; ma anche con una forza meccanica può distruggersi il parenchima di certe parti, come per esempio di una foglia con lasciarne a nudo la sua tessitura. Le foglie dell' *Agave Americana* danno le sue fibre, quantunque ricoperte da una massa eccessiva di una sostanza crassa, col batterle prima a più riprese con un legno, e dilavarle poi nell' acqua, ripetendo ciò finchè richiede il bisogno. Appresi non è molto, che certe foglie piuttosto

(1) Biblioth. Phys. Econ. An. V. pag. 36.

consistenti, come di varie specie di Querce, o di Acero col percuoterle per un certo tempo con una spazzola di setole dimostravano finalmente con la più gran precisione lo scheletro fibroso, in modo ancora da ottener delle figure in una porzione di superficie rispiarmata da tale operazione, mediante la difesa di una carta rintagliata rappresentante la figura stessa, che anteriormente vi si fosse attaccata. Anche certi insetti rodono talmente la sostanza molle di alcune foglie allorchè sono cadute dall' albero, che lasciano intatta la finissima tessitura delle loro fibre nel modo il più delicato.

3. Le *Dissoluzioni* eseguite o con l' acqua, o con lo spirito di vino, o con varj agenti chimici possono distruggere, o separare a preferenza quelle parti attaccabili da essi: e così dietro gli effetti di affinità particolari può dedursi la loro natura; come pure da quelle, che rimangono intatte può meglio apparirne la disposizione, e le qualità. Senebier per altro non potè giungere con tal mezzo a quei risultati anatomici ch' egli sperava; e non possiamo lusingarci di altra loro utilità, che in quanto possono essere impiegate per analizzare chimicamente le piante, onde indagare i principj tanto elementari, che immediati delle medesime.

4. Le *Iniezioni* sono dei mezzi, per i quali mediante dei tubi preparati con differenti fluidi o metallici, o colorati si ricerca di riempiere, e di distendere quei vasi, che d' altronde sarebbero impercettibili. Siccome però quelle iniezioni, delle quali possiamo fare uso, non sono in rapporto con il calibro dei vasi, che devono penetrare, ed oltre a ciò non potendosi favorire la loro azione con una forza abbastanza efficace, accade spesso che possono indurci in errore. Con la macchina di Boyle mediante la pressione dell' aria potrebbero ottenersi delle infiltrazioni più profonde, e decise; ma quelle fibre, o vasi, che ne rimanessero iniettati, non si limiterebbero, che a dimostrarsi dipinti del colore usato nell' esperienza, ovvero rimarebbero alterati dall' influenza della sostanza impiegata, come qualchè esperimentatore ha avuto

luogo di provare, praticando delle acque acidulate con degli acidi minerali.

5. Le *Lenti* finalmente possono servire per meglio indagare gli organi delle piante, e porre in chiaro certe loro appartenenze, che d'altronde sarebbe impossibile di assoggettare alla nostra vista. E' vero che il campo delle osservazioni diviene troppo limitato per dominare tutto il complesso delle parti, e che potrebbero aver luogo certe illusioni ottiche prodotte dagli effetti della luce, o dall'impefezione dell'istrumento stesso; ma non può negarsi essere del più gran soccorso un tal mezzo di osservare.

Le finquì annunziate maniere di eseguire l'anatomia delle piante, quantunque abbiano aperto un vasto campo di luminose scoperte, non ostante lasciano ancora una folla di verità da conoscere, e di dubbj da superare. Un'osservazione per altro ripetuta, paziente, e ragionata su' i fatti ottenuti, e una filosofica esperienza, per cui si creano dei casi particolari, saranno maggiormente capaci di rendere sensibili dei rapporti, che d'altronde sfuggirebbero alla nostra intelligenza. L'analogia parimente dei fenomeni vegetabili con quelli degli altri esseri organizzati può somministrare qualchè volta delle risorse felici per percepire la natura di certe parti, che potessero produrgli; e finalmente anche dalle ipotesi stesse, quantunque devano per lo più riguardarsi come il sostegno dell'ignoranza, si può avere una guida nelle nostre ricerche, come appunto, riflette Senebier a tal proposito, potè Keplero trovare con tal mezzo le leggi del moto dei corpi, che circolano intorno ad un centro.

CAPITOLO III.

DELLE PARTI SEMPLICI.

Della Fibra.

Quantunque ciò, che si chiama fibra vegetabile, non abbia alcuna rassomiglianza con la fibra animale, pure si è convenuto assegnarle un tal nome per la difficoltà di sostituirne un altro, che così facilmente esprimesse quello che per essa comunemente s' intende, vale a dire un filamento più o meno sottile, più o meno lungo, che si incontra nei varj organi delle piante.

Molte difficotà si sono presentate sulla natura della fibra vegetabile, e non si è potuto generalmente dedurla che per approssimazione dagli effetti, e dalle proprietà delle parti più complicate. Così la maggiore, e minore flessibilità delle fibre vien determinata da quella, che posseggono più o meno alcune piante; come pure la loro elasticità può apprendersi dal riacquistare le piante stesse la primitiva loro situazione dopo di essere state curvate. La rigidità parimente delle fibre influisce su quella delle piante, e la loro forza di coesione è in ragione di quella, che queste oppongono nell' atto di essere rotte.

Può presumersi con la più gran facilità, che le fibre non solo siano diverse nei differenti generi di piante, come lo sono fra di loro l' erbe e gli alberi; ma che varino anche nelle specie comprese sì dall' une che dagli altri. Infatti il tessuto dei graminacei è sì diverso da quello dei leguminosi, che non si può ammettere alcuna eguaglianza nelle fibre di ognuno di essi; ed il tronco del Pioppo differisce talmente da quello del Cipresso, e del Noce, che ancora le fibre di essi non possiamo percepirle identiche. Anche nei varj organi di un medesimo individuo non sembra esistere un' omogeneità nella fibra; ma non potendo ragionare su tal proposito, che per quell' analogia fra gli animali e le piante, a cui

secondo Teofrasto convien ricorrere (1); si potrà concludere, che siccome i muscoli della faccia per un vigore, ed una forma sì differente da quelli del braccio sembrano variare fra loro in qualità, come appunto i nervi olfattorj differiscono dai nervi ottici nella loro origine, e per un senso tanto diverso, che ognuno di essi produce: così le fibre della corteccia, del legno, delle foglie, dei petali, e degli stami non sembrano essere della medesima natura in ciascuno di tali organi. E' per altro ragionevole il supporre, che le differenze della fibra in un medesimo soggetto non siano che apparenti, e che in sostanza debbano piuttosto riguardarsi come conseguenza delle modificazioni di ciò, che è necessario per il mantenimento della vita vegetabile.

Si è creduto da alcuni, che le fibre fossero i vasi delle piante, e che in conseguenza fossero tubulate; ma non è sì facile il dimostrare una tale asserzione. Solo si può immaginare, che se esse formano dei tubi, ciò succede dalla riunione di alcune, che ne divengono le pareti; come appunto dalla diversa intrecciatura, distensione, e riempimento delle medesime ne derivano altre disposizioni organiche, come i frutti, l'inviluppo cellulare, certi strati, il tessuto corticale, e legnoso.

Siccome le fibre tanto della corteccia, che del legno non sono liscie, ma osservate col microscopio appariscono formate come da una serie di piccole prominenze, ha pensato Senebier mediante alcune considerazioni a tal riguardo, ch'esse contenessero verisimilmente i germi dei bottoni. Hedwig (2), che ha osservate le fibre nelle più piccole parti del vegetabile, come nella radicula, nella plumula, nei cotiledoni, e nelle parti della fruttificazione, definisce la fibra vegetabile come un elemento di una figura filiforme, risultante da particel-

(1) *ὅσα τῶν ἐν φυτοῖς ἀφομοιωτέον τοῖς τῶν ἐν τοῖς ζώοις* ec. cioè *tutte quelle cose, che sono nelle piante si devono paragonare con quelle, che sono negli animali*. Ist. delle Piant. Lib. I. Cap. I.

(2) *De fibrae vegetabilis ortu*, Sect. I.

le talmente legate, e agglutinate, da nôn poter essere separate, che da una forza esterna, e che tutto il loro insieme venga poi consolidato dalla nutrizione, in modo da risultarne il corpo legnoso. E' di opinione parimente essere sì grande il numero delle fibre, anche negli organi i più delicati, e minuti, che la plumula della Ghianda ne contenga tante, quante sono nella Querce la più elevata, in qualunque senso in essa vi siano disposte, e qualunque sia la forma, che elle abbiano. Mustel riguarda le fibre legnose (1), come piegate in spirale nel bottone, che lascino poi una tal figura quando il legno è interamente formato. Crede ancora di avere distinte le traccie di queste spirali nell'inserzione dei giovani rami. Mirbel (2) al contrario è di sentimento, che non si trovino realmente delle vere fibre nei vegetabili, ma che tutte le piante risultino in origine da una mucillaggine analoga all'albume dell'uovo, e che da essa si sviluppi in seguito un tessuto membranoso, continuato in tutte le parti del vegetabile, il quale giunto alla sua perfezione si distingua in tessuto cellulare, e in tessuto tubulare, cioè quello che forma il sistema dei vasi.

CAPITOLO IV.

Dei Vasi delle piante in generale.

Se tante difficoltà abbiamo trovato nella ricerca delle fibre, non minore è stato l'ostacolo dei Fisiologisti nella determinazione dei vasi, e nello stabilire esattamente le differenze, che passano da questi e le fibre istesse. Molti gli hanno dedotti per induzione dall'ascensione, e discesa del Sugo; per lo che hanno supposto dei vasi, che per analogia facessero quasi le funzioni delle

(1) *Traité théorique, et pratique de la vegetation.* 1781.

(2) *Memoire sur l' Anatomie vegetable*, il di cui estratto si legge nel N. 60. del *Bulletin des Sciences* ec.

vene, e delle arterie degli animali. In tal guisa hanno concluso, che l' umor nutritivo non poteva montare dalla radice sino alla sommità dei più grand' alberi mediante la sola attrazione delle fibre. Si è detto di più, che, siccome un vegetabile non potrebbe accrescersi dietro una simile idea al di là di 32. piedi, mentre tale è l' altezza, a cui la forza d' attrazione può agire per fare equilibrio con il peso dell' aria: e d' altronde si vedono delle piante sarmentose, e degli alberi giungere ad un' altezza assai più grande; conveniva però credere, che i vasi destinati a questo doppio moto avessero ancora una specie di contrazione. Altri poi spiegando il moto del sugo nel parenchima mediante gli utricoli, che lo compongono, hanno dovuto ammettere una comunicazione di essi, ch' è quanto dire hanno supposto un apparato di vasi. Ma quelli, che hauno stabilita l' esistenza dei vasi nelle piante dall' osservare, che certi liquidi preparati ascendevano in alcune parti a preferenza di altre, non ci dimostrano, che la verità del fatto, senza indicarcene il modo, con più la difficoltà di non poterli ammettere ove sembrano dovere esistere in maggior copia, come nella midolla, e nella scorza, ove i fluidi colorati non possono penetrare.

Duhamel riguardava i vasi come originati dalla riunione delle più minute fibre, ch' essendo cilindriche perfettamente, formassero dei canali aperti; e Lewenhoek (1) considerandoli di diversa specie, e misurandone inclusive i diametri, assegnava loro una finezza prodigiosa. Anche Malpighi, e Grew dal tagliare trasversalmente un corpo legnoso, e osservando nella sezione dei fori, gli supposero vasi, ma giammai ottennero da essi un' effusione di fluido nel momento di tale operazione. Hill ci fa osservare, che i vasi destinati a ricevere il sugo sono assai larghi, e ch' essi contengono un liquore nella Primavera, e nell' Estate, ma che sono vuoti, o soltanto umettati nelle due altre Stagioni. Senebier iniettando dei flui-

(1) *Arcana Naturae* pag. 12.

di colorati negli steli, e nei pezioli della *Ninfea*, e del *Pomatogeton*, vi osservò dei cilindri forati nella loro lunghezza, e prolungati da un estremo all' altro da alcuni piccoli tubi, il di cui canale vide sparso di peli disposti orizzontalmente, come già avea veduto per la medesima esperienza anche Duhamel nelle piante arundinacee. La circolazione però, che avea scoperto il Corti nella *Chara vulgaris*, essendo soltanto limitata nei nodi di questa pianta, non suppone che in un modo assai incerto una disposizione di vasi; come pure il movimento dei fluidi, che può osservarsi negli steli quasi trasparenti di alcune specie di *Equisetum*, potrebbe indurre nel dubbio, se si esegua piuttosto nel parenchima, che nei vasi. Ma secondo il sopraccitato Senebier l'argomento più concludente sulla loro esistenza può trarsi dalle iniezioni fatte con l'inchiostro, per le quali non risultano che alcune parti della pianta, che ne rimangono colorite; come pure dal tagliar longitudinalmente il ramo iniettato con il suo bottone, non si vede nell'interno alcuna traccia d'inchiostro: ma se al contrario si taglia il bottone stesso per il traverso, vi si scuopriranno dei punti neri, che fanno giudicare i vasi ripieni del liquore, che gli dipinge. Come per altro abbiamo avvertito, tale esperimento non ci risveglia niente di preciso sulla natura dei vasi.

Tale è in breve il complesso delle opinioni principali, con cui vengono ammessi i vasi delle piante, che in sostanza si deducono o dall' analogia con gli animali, o dall'induzione per l'esercizio di alcune funzioni, o dal risultato di alcune esperienze. La Natura però sembra a tal proposito non molto condiscendente a palesare i suoi segreti: onde se Autori sommi non ci assicurassero dell' esistenza di questi organi, si avrebbe ragione di sospettare, che l'immaginazione avesse supplito per ciò, che non si è potuto interamente osservare; ovvero che non è possibile il più delle volte oltrepassare i limiti di una semplice probabilità. Non ostante questo, per non trascurare ciò, che in opere classiche vien riportato sulle diverse specie di vasi, ne adotteremo quella divisione, e quelle idee, che sem-

brano più opportune per il nostro oggetto, ed intanto per dar campo a ripetere, e ad ampliare una simil ricerca.

CAPITOLO V.

Dei Vasi proprj

Questi sembrano essere più manifesti di ogni altra specie di vasi, mentre oltre a un diametro piuttosto grande, hanno un colore particolare per i fluidi, che contengono, e per un'organizzazione, che partecipa molto della vascolare. Scorrono lungo la scorza in vicinanza all'alburno, ma non sono perpendicolari al terreno. Sono in piccol numero, hanno una disposizione in fascetti, e formano fra loro una specie di rete, le di cui maglie sono più o meno larghe, e sono occupate da utricoli, coi quali hanno una comunicazione evidente. Si distinguono da Senebier:

I. *In vasi proprj esterni, situati fra l'epidermide, e la scorza*, che si presentano in corpi bruni fra queste due sostanze, specialmente nella Primavera, dopo aver tolta l'epidermide, e nelle altre Stagioni con far macerare la pianta. Vi si osservano delle protuberanze all'origine delle cellule, che gli formano, o al punto della loro riunione. Hill sospettava, che tali protuberanze fossero gli organi, che elaborassero i sughi nutritivi dell'epidermide. Questi vasi sono disposti nel numero di 12. a 15. in fascetti distinti, dai quali si separano col farli digerire sette, o otto giorni nello spirito di trementina, che scioglie la materia resinosa, che contenevano. Così divengono trasparenti, ed offrono l' idea di una serie di cellule, che comunicano le une con le altre, come puo vedersi nella Querce.

II. In *vasi proprj interni*, che portano dei sughi particolari, quali sono quelli che si vedono uscire dai Titimali, dalla Celidonia (*Chelidonium majus*) ec. Questi vasi sono ripieni dei sughi proprj della corteccia, che forse il tessuto cellulare vi ha deposto mediante le protube-

ranze di sopra rammentate. Si distinguono ancora nella Querce, e specialmente nel Pino dopo aver disciolta la sostanza resinosa, che contengono, con lo spirito di vino.

III. In *vasi propri intimi*, che sono disposti nell'alburno, e qualche volta nel legno. Essi non sono mai isolati, e difficilmente si giunge a separarli. Nella *Piscidia erithrina* sono stati osservati meglio, che nelle altre piante; e forse possono essere della medesima specie di quelli di sopra indicati, non differendone che per l'età, che ha cangiato il libro in alburno.

CAPITOLO VI.

Dei Vasi Linfatici.

Questi sono destinati a ricevere il sugo nutritivo, che la terra somministra per mezzo delle radici, e che poi si eleva fino alla sommità della pianta. Sono più fini, e più numerosi dei precedenti, e risiedono nella parte legnosa. L'umore, che a Primavera esce dalla vite dopo la potatura, e il liquore, ch' esce da varie specie di Acero dopo l'incisione, che si è fatta fino al legno, deriva da tali vasi. Si è supposto, che la loro origine sia nel collare delle radici, d' onde si distribuiscano per la radice stessa, e quindi riuniti nel tronco si prolunghino in esso, si spargano nei rami, e dipoi nei pezioli, e nelle foglie. Si sono considerati come disposti in mezzo alle fibre legnose, e si è creduto essere più sensibili prossimamente alla scorza, che nell'interno del legno. Hill assicura di averli veduti nella Querce rossa d' America; ma più che dall'ispezione oculare, e dall'esperienza possono dedursi dal riacquistare il suo vigore una pianta svelta dal suolo e appassita, allorchè le sue radici sono immerse nell'acqua, la quale insinuandosi dalle parti inferiori fino alle più elevate giunge gradatamente a ristabilirla in vita.

Avremo parimente in seguito l'occasione di ammet-

tere per analogia, indipendentemente dai vasi, dei quali finquì abbiamo parlato, quelli destinati alla traspirazione, e inspirazione delle piante.

CAPITOLO VII.

Degli Utricoli.

Partecipano della natura dei vasi. Comunemente sono delle vescichette bislunghe, gonfie nel mezzo, qualchè volta rotonde, o angolose. Rassomigliano molto ad un tubo pieghevole, un poco ristretto a distanze quasi eguali, ma conservano una comunicazione libera in tutta la lunghezza del canale. Gli utricoli esistono nella corteccia, nelle radici, nelle foglie, nei petali, negli organi della generazione, e in molte altre parti del vegetabile. Variano però nella forma, nel colore, e nella grandezza secondo le diverse piante. Infatti negli Alberi risultano da una sola membrana, e nelle Erbe da due; quantunque anche nei primi possa credersi, che non ne apparisca se non una, che per la difficoltà di separarle.

Gli utricoli ordinariamente sono in gran numero sotto la scorza, ove essi formano una specie di anello, e vi sono disposti in pacchetti. Sono uniti fra loro, e comunicano reciprocamente nel luogo del loro restringimento; ma si combinano ancora con i piccoli vasi mediante alcuni minuti corpi, che sembrano penetrarli. Le iniezioni provano questa doppia unione, e danno agli utricoli un colore deciso, che non possono aver ricevuto, che da alcuni vasi linfatici, che si uniscono con loro. Anche quelli, che sono disposti in vicinanza alle fibre legnose comunicano con la midolla, e sembra evidente la loro comunicazione con i vasi proprj.

Possono considerarsi gli utricoli come organi elaboratori, o digestivi dei vegetabili (1). Infatti in essi è

(1) Mustel riguarda gli utricoli come serbatoj dell'aria, che altri considerano nelle trachee. Hill però, e più moder-

deposta la sostanza colorante, verde, che forma il parenchima nelle foglie, e la trementina in quelli dell' Abete.

CAPITOLO VIII.

Delle Trachee.

Si dicono ancora vasi aeriferi, o vasi spirali, e possono osservarsi col prendere un ramo erbaceo, toglierli la sua scorza senza offendere il corpo legnoso, rompere dolcemente questo ramo scorzato, e tirare le parti rotte in senso contrario, che così si scorgono fra loro dei filamenti assai fini in forma di spirali. Il microscopio poi gli fa apparire come lamine brillanti, che Duhamel rappresenta come dei nastri avvolti sopra un piccolo cilindro.

Le trachee sono dei vasi, che secondo Hedwig hanno un calibro piccolissimo, mentre il loro diametro è la 290.^{ma} parte di un pollice, ma che variano di forma durante la vita delle piante. Reichel nella sua Dissertazione de *vasis spiralibus plantarum* le suppone munite di valvule, che in sostanza non sono, che un'apparenza prodotta dal ristringimento del canale. Quest'autore le ammette in tutti gli organi delle piante, avendole seguitate mediante le iniezioni dalle radici, agli steli, ai rami, e ai bordi delle foglie fino alle capsule; come pure le ha osservate nei petali, nel calice, nel pistillo, nei filamenti, e nelle antere; e finalmente dopo averle dimostrate in diversi frutti, le ha scoperte mediante una forte lente in vicinanza ai semi, dopo averle private del tessuto cellulare, che le teneva inviluppate, giungendo ancora a indicarle nella radicula, e nella plumula. Lancry però è di opinione diversa da Reichel, pensando, che

namente Mayer in una sua memoria *su' i Vasi delle Piante*, inserita nel Vol. VI. degli Annali di Chimica del Brugnatelli, restituiscono agli utricoli la proprietà digestiva, e alle trachee quella della respirazione.

le trachee non esistano nelle parti nascenti dei vegetabili, ma che si sviluppino soltanto, allorchè le giovani piante sono giunte per l'età, e per la nutrizione ad essere più consistenti.

Le trachee sono dotate di una certa elasticità, per cui possono riguardarsi come gli organi i più flessibili delle piante. Differiscono inoltre dagli altri vasi, non solo per la figura spirale, che ci presentano, ma ancora per non essere suscettibili di viepiù dividersi; come pure non si ramificano. Si credono comunicare con tutti gli altri vasi; ed infatti il Comparetti nostro Italiano, a cui dobbiamo una folla di scoperte nella filosofia vegetabile sopra i soggetti i più oscuri, ha dimostrato l'unione delle trachee interne con i vasi proprj esterni, e la comunicazione di questi due ordini di vasi col parenchima (1); ma Hedwig, e Senebier le considerano semplicemente come l'origine delle fibre legnose.

Il Malpighi, Duhamel, e Grew hanno riguardato le trachee come i polmoni delle piante; ma quest'ultimo Autore dice, che non è interamente provato, che questi vasi contengano soltanto dell'aria; onde inclina a credere, ch'essi portino qualche volta ancora dei fluidi. Dall'ammettere l'aria nelle trachee, che per vero dire non ne rinchiudono di più degli altri vasi, si veniva a spiegare l'ascensione del Sugo per la dilatazione alternativa di esse, e dei vasi linfatici, secondo che la temperatura atmosferica era più o meno elevata. Altri hanno pensato, che le trachee servissero per la nutrizione dei vegetabili; e per confermare una tale opinione puramente congetturale, le hanno rappresentate come riceventi il primo alimento dalla radicula per nutrire la plumula; quantunque poi d'altronde non si fosse concluso, che le trachee fossero i soli mezzi, coi quali si alimentano i vegetabili, o come elaborino il sugo nutritivo, o in qual modo attraggano questo dalle radici. E' pure senza alcun fondamento l'aver considerato le trachee come gli

(1) *Prodromo di Fisica vegetabile*.

organi dell' irritabilità; poichè toccate o con lo spirito di vino, o con varj acidi non si contraggono niente; onde se tanta difficoltà si presenta per determinare i caratteri, e le funzioni di questi vasi, ad onta dei preziosi travagli, che sono stati tentati a tal proposito dai più celebri Sperimentatori, non potremo assegnarli nello stato attuale di cognizioni altro scopo, che quello di servire alla flessibilità delle piante; proprietà che la provida Natura ha loro accordato in special modo, acciò i venti, e le tempeste non possano recare ad esse, che il minimo danno possibile.

Secondo Mirbel può spiegarsi tutto ciò, che viene attribuito ai vasi in generale, dietro l'idea comune degli Autori, mediante cinque specie di *Tubi*, ch' esso distingue in *tubi semplici*, e in *tubi porosi*, che contengono i sughi proprj; in *trachee spurie*, e in *trachee vere*, delle quali non accenna l'uso; e in *piccoli tubi*, che formano i filamenti, e gli strati legnosi. Chiama finalmente *lacune* in certe piante quei vuoti regolari, e simmetrici, prodotti dallo strappamento delle membrane. Tanto i tubi, che le lacune risultano da un tessuto membranoso, che solo compone la base primitiva dei vegetabili. I primi sono sprovvisti di pori, ma le seconde ne sono sparse per la trasfusione dei fluidi da un tubo all' altro, per l'assorzione, e l'esalazione.

CAPITOLO IX.

DELLE PARTI COMPOSTE, O ORGANIZZATE.

DELLA RADICE.

Della Trapiantazione; usi economici, e conservazione delle radici.

Altre parti di una struttura assai semplice si presenterebbero avanti di parlare della Radice; ma siccome avremo luogo d' incontrarle nei varj organi della pianta, ne tratteremo piuttosto allorchè in essi si offriranno più evidentemente, e nel tempo stesso seguiremo quella divisione, che ci siamo prefissa, onde riesca egualmente opportuna al Botanico, che all' Agricoltore.

LA RADICE (Radix, vel Caudex descendens) *Racine, ou Tige descendente* (1), come ognun sa, è la parte più bassa del vegetabile, che si insinua ordinariamente nel terreno, non tanto per sostenere il vegetabile stesso, quanto per attrarne i sughi necessarj alla di lui nutrizione, e sviluppo. Le piante parasite fanno eccezione a questa regola, mentre il Visco quercino (Viscum album), il Succiamele (Orobanche maior), i Licheni ec. crescono nel tessuto di altre piante, e in ogni direzione. Molti vegetabili ancora, o ne mancano assolutamente, o almeno non la presentano così facilmente, come le Conferve, i Bissi, i Tartufi (Lycoperdon tuber), le Tremelle ec. Le radici parimente di alcune piante notano sul-

(1) Nel descrivere i diversi organi dei vegetabili, e le loro distinzioni esprimeremo in lettere majuscole il nome Italiano; fra le due parentesi si comprenderà quello Latino; ed il carattere corsivo lo indicherà in Francese. Tutti poi insieme si troveranno richiamati nell' indice dei termini Botanici, onde poter ricorrere all' occorrenza, qualora cadesse il dubbio su qualche voce, che si incontrasse nelle opere scritte in qualcuna delle suddette lingue, o per la descrizione di qualche pianta.

l'acqua senza aderire al terreno, e altre ne gettano una porzione nella terra, ed il restante l'espongono all'aria, come nel Sopravvivolo (Sempervivum tectorum).

La Radice è l'organo il più durevole della pianta; e mentre le altre parti, o periscono, o sospendono le loro funzioni, essa nell'Inverno conserva un principio di vita, per cui si accresce, e si rende più solida la sua tessitura col formarsi una criniera, che la fissa, e l'abitua maggiormente nel suolo. Può esser questa una ragione, per cui debba generalmente preferirsi, per eseguire le piantazioni, piuttosto l'Autunno, che la Primavera.

Nell'ispezione anatomica delle radici si presenta primieramente la loro cuticola o epidermide, che secondo alcune specie è più o meno levigata. E' composta di cellette, di parenchima, di fibre, e di trachee, ed è spesso più grossa di quella del tronco. La scorza, o corteccia è sotto l'epidermide, ed il parenchima che la forma è assai poroso, e comunemente bianco. Le vescichette, delle quali è ripiena, sono trasparenti; ma variano nelle diverse piante nella grandezza, nella figura, e nella combinazione. Gli strati legnosi succedono alla scorza, e in essi vi si osservano i vasi propri, e linfatici, le trachee, e il parenchima. La parte legnosa abbonda più verso il collare della radice, che verso la sua estremità; e le radici, che sono filamentose, hanno più scorza che legno, invece del quale supplisce un tiglio legnoso. La midolla finalmente è l'ultima parte della radice, ed è in maggior copia nelle piante erbacee, che nelle legnose; ma manca nelle radici minute, che ne formano la criniera. Secondo Grew tutti questi elementi traggono l'origine dal seme; ma più immediantemente la midolla deriva dal parenchima della scorza, perchè il colore di ambedue è eguale. I vasi della radice sono più grossi, e più intrecciati, che nel resto della pianta; come pure i pori vi sono più grandi, e in più gran numero in quella dell'Erbe, che in quella degli Alberi, e degli Arbusti.

Il colore delle radici è assai variabile, mentre e

bianco nel Ramolaccio (Raphanus sativus), e nella Rapa (Brassica rapa); giallo nella Carota (Caucalis carota), e nella Celidonia (Chelidonium maius); rosso nella Bietola (Beta vulgaris *rubra*), e nella Robbia (Rubia tinctorum); e quasi nero nell' Elleboro (Helleborus niger). La causa però della loro colorazione non è conosciuta, mentre la terra non sembra concorrervi, e la luce non può contribuirvi.

IL COLLARE (Annulus) *Collet* è la parte superiore della radice, e può dirsi il limite tra essa, ed il tronco. In esso vi si osservano i vasi, che sono più grossi, e più tortuosi, le cellule più valide, e le spirali delle trachee più serrate; in somma tutto il tessuto di questa parte è più compatto, e forma una specie di nodo, o cercine, che può riguardarsi come un centro di vitalità, e uno dei mezzi i più attivi, per cui mediante delle evoluzioni successive si sviluppano, e si elevano in ogni Primavera nuovi prodotti. E' notabile però, che dopo un certo numero di espansioni vegetabili dal medesimo centro, questo perisce, e nascono dalle sue parti laterali dei bottoni, che adempiono delle funzioni attribuite alle radici madri. Il passaggio brusco della radice, difesa dalla terra, e dagl' influssi atmosferici, allo stelo, che vive nell' aria esposto all' azione della luce, e all' impressione delle meteore, è la cagione della produzione del collare; come pure dalla differenza di queste due parti della pianta nel modo di esistere in un ambiente sì diverso, ne avviene, che le fibre legnose, e gli utricoli compariscono nella radice in un senso contrario alla disposizione, che hanno nello stelo, ove mentre le une sono all' esterno, e gli altri all' interno, in quella sono in un modo reciproco, e risulta in conseguenza, che questi due ordini di vasi s' incrociano fra loro.

La radice è la prima produzione nella germinazione del seme, e si profonda perpendicolarmente nel terreno, se pure qualche ostacolo non le impedisce una tal direzione, o che la natura di uno strato a lei più omogeneo non la faccia divergere. Così si forma ciò che

dicesi FITTONE (*Pivot*), che tanto più si allunga, quanto più la terra è facile ad essere penetrata. In alcune specie di piante è dotata di una forza sorprendente; mentre per trovare un fondo di buona terra si procura un passaggio a traverso degli strati di tufo, e si insinua fra i sassi e fra i muri, che giunge nell'ingrossarsi, ancora a smuoverli, e rovinarli. Se si recida il fittone, o in qualunque módo se ne arresti l'accrescimento, ne sorgono, per ripararne la perdita, delle radici laterali, la lunghezza e il numero delle quali è sempre in ragione inversa della quantità e superficie delle foglie, perchè per ambedue questi organi si opera la nutrizione; ed infatti non è raro il vedere delle Querci di mezzo piede di stelo averne quattro di radice: come pure molte specie di Cactus, di Agave ec. hanno poche radici, perchè le loro larghe foglie assorbiscono dall'aria quasi tutto l'alimento, che loro è necessario.

Nella radice generalmente sono più abbondanti, che nelle altre parti del vegetabile i mezzi di riproduzione, perchè i germi sono in maggior copia nella scorza che nelle altre parti della pianta, ed essa vi è più grossa che nello stelo. E' ovvio infatti il vedere che dei piccoli frammenti di radice divengono piante. Le Patate (Solanum tuberosum), la Gramigna (Triticum repens), l'Ulivo ec. si moltiplicano ordinariamente in tal guisa; e la Robinia (Robinia pseudacacia) può dare in una maniera assai pronta dei nuovi soggetti, col piantare delle più minute parti di una porzione della di lei radice. Non conviene però sempre abusare di tal disposizione, perchè spesso le piante derivate da tal metodo non danno seme. Questo fenomeno della riproduzione per radice può spiegarsi, in quanto che la forza generativa vi vien portata mediante una derivazione sollecitata per mezzo di sezioni, o contusioni da un umore vitale, che poi si impiega a cicatrizzare le piaghe a scapito dell'energia seminale.

Ordinariamente le radici decrescono insensibilmente di volume dal collare fino alle radici le più minute, ramificandosi più o meno nel terreno. Nell'insieme di tut-

te le radici può rappresentarsi il restante della pianta con le sue diramazioni all' esterno; e può supporsi, che la durezza dei rami, l' adornamento delle foglie, e i risultati della fruttificazione dipendano dall' azione dell' atmosfera, in cui vivono. E' un esperienza già comprovata, che se si rovesci un albero in modo, che i rami siano nella terra, e le radici nell' aria, tanto gli uni che le altre continuano a vegetare, permutandosi a vicenda con la loro forma anche le funzioni, cioè divenendo ramo quel ch' era radice, e viceversa.

Le radici si profondano più o meno nel terreno, e dalla differenza di insinuarvisi o in un senso verticale, o orizzontalmente, hanno dedotto i Trattatisti di Agricultura, che a diversi strati si nutrissero per esse le varie specie di piante; e dietro questo principio spiegano l' utilità della permuta delle raccolte col far succedere i graminacei ai leguminosi ec. Quantunque però le piante a radice fibrosa, o con una criniera, differiscano da quelle a fittone, o fusiformi, pure una tale organizzazione può partecipare a vicenda tanto nell' une, che nell' altre, mentre un terreno più mobile favorirà la radice, ad onta del carattere botanico assegnatole di fibrosa, ad acquistare un fittone più lungo; e oltre a ciò convien credere, che dalle parti più basse non può ricevere la pianta tutto il nutrimento che le è necessario, tanto per presentare nell' estremità della radice una superficie minore, quanto per essere gli ultimi strati del terreno più lontani dai benefizj delle meteore; qualora non si voglia riflettere, che i lavori eseguiti o con la vanga, o con l' aratro turbano la disposizione di questi supposti strati, più o meno esauriti dalle raccolte antecedenti. E dunque una ragione più analoga per lo stabilimento di una buona rotazione agraria, quella dedotta dalla diversa estensione, e natura delle foglie, onde ha luogo una diversa assorzione, e traspirazione, e dalla varia struttura dei vegetabili, per cui si eseguisce la nutrizione piuttosto di certi principj fertilizzanti, che di altri, i quali come per affinità chimica vengono assorbiti a preferenza. Ed infatti le radici, non che le piante intere, anche senza il soccorso dell' Analisi, presentano un gusto diverso, mentre è bruciante nell' *Angelica* (Angelica sylvestris), e nel *Gichero* (Arum maculatum), amaro nella (Polygala senega), aromatico nella *Cariofillea* (Geum urbanum), astringente nella *Tor-*

mentilla (Potentilla tormentilla), dolce nella *Gramigna* (Triticum repens), e nella *Liquirizia* (Glycyrrhiza glabra), alimentare nelle *Patate* (Solanum tuberosum) ec. Ma anche nella medesima pianta si trovano diverse qualità di principj in ragione di un organismo particolare, per cui ha luogo una diversa elaborazione dei sughi, trovandosi la radice del tutto salutare, al contrario dello stelo, e dei rami, che sono velenosi.

I Botanici deducono i caratteri della radice dalla sua durata, sostanza, struttura, direzione, forma, e situazione.

I. Per la durata, o per il tempo, che si mantiene in vegetazione dicesi:

1. ANNUA (Annua) *Annuelle*, se perisce con lo stelo nel corso dell' anno.
2. BIENNE (Biennis) *Bisannuelle*, se sussiste due anni con lo stelo.
3. PERENNE (Perennis) *Vivace*, se si mantiene per più anni, quantunque il di lei stelo perisca.
4. FRUTICOSA (Fruticosa) *Frutiqueuse*, se oltre all' essere perenne, è ancora legnosa, e sussiste con lo stelo.

II. Per la sostanza distinguesi in

1. BULBOSA (Bulbosa) *Bulbeuse*. Dicesi ancora Bulbo, o Cipolla, *Oignon*, che è un corpo tenero, succulento, rotondo, o ovale, composto di molte tuniche, che si ricuoprono le une con le altre, e che termina inferiormente con una porzione carnosa, d' onde partono delle piccole radici fibrose. Lo Zafferano (Crocus sativus), il Giacinto (Hyacinthus orientalis) ec. ne sono degli esempj. Il Bulbo è più solido, e sugoso nella metà, ove si vede l' embrione per l' anno venturo, ch' è cilindrico. L' interno ne è verde, e ricoperto dalla cute del Bulbo stesso, ove si possono distinguere i fiori come in miniatura, che escono poi da quella massa piuttosto solida, che ne forma la parte più essenziale, che produce la scorza, e le radici, e che è la madre dei BULBETTI (Bulbuli) *Cayeux*, i quali Duhamel rappresenta per le gemme delle pian-

re bulbose. Tale specie di radice è simile alle altre, poichè oltre a dividersi in radici più minute, ha una scorza, un parenchima, e dei vasi, i quali possono distinguersi col dividere una lamina del bulbo dello Zafferano bastardo (Colchicum autumnale) nella sua lunghezza, ove gli intervalli di essi sono ripieni di una sostanza densa, in cui si vedono altri piccoli vasi trasparenti. Le tuniche poi, che rivestono i bulbi possono considerarsi come un' espansione della parte più bassa della guaina delle foglie, come già avea pensato Jussieu.

I Bulbi attraggono talmente l' umidità dell' aria, che tramandano delle foglie, come nella Scilla (Scilla maritima); ma tal proprietà non è comune a tutte le specie, come nel Narciso (Narcissus Tazetta), che per vegetare conviene che comunichi con l' acqua, o che sia sotto terra. Possono distinguersi tre specie di Bulbi, cioè

a BULBO SCAGLIOSO (Bulbus squamosus) *Oignon écailleux*. Il Giglio (Lilium candidum).

b BULBO SOLIDO (Bulbus carnosus) *Oignon solide*. Il Tulipano (Tulipa sylvestris).

c BULBO MEMBRANOSO (Bulbus tunicatus) *Oignon tuniqué*. L' Aglio (Allium sativum).

2. TUBEROSA (Tuberosa) *Tubereuse*, che è rotonda, carnosa, e solida, e dalla quale partono spesso tanto lateralmente, che inferiormente delle piccole radici fibrose. La Patata (Solanum tuberosum), il Pan porcino (Cyclamen europaeum). Si distingue nelle seguenti specie:

a ROTONDA (Globosa), *Globuleuse*. Alcune specie di Orchis.

b OVATA (Ovalis) *Ovée*, *ou Oblongue*, se nella sua rotondità è più lunga che larga. La Cipolla (Allium caepa), l' Acoro falso (Iris pseudacorus).

c NODOSA (Nodosa) *Noueuse*, se forma dei nodi riuniti da filamenti. La Filipendula (Spiraea filipendula, le Pere di terra (Glycine apios).

d ARTICOLATA (Geniculata) *Articulée*, se è divisa di distanza in distanza da ristringimenti, o articolazioni. Il Sigillo di Salomone (Convallaria polygonatum).

e AFFASTELLATA (Fasciculata) *Fasciculée*, se tramanda da uno stesso centro diversi corti rami uniti, e addossati gli uni sugli altri. La Peonia (Peonia officinalis), il Ranuncolo (Ranunculus asiaticus).

f GRUMOSA (Grumosa) *Grumeleuse*, se risulta da piccole porzioni aderenti. Il Trifogliolino macchiato (Medicago intertexta).

g PALMATA (Palmata, vel Digitata) *Palmée*, se è divisa in lobi, o a guisa di una mano con alcune rotonde divisioni in cima. L' (Orchis maculata).

h SCROTIFORME, o GEMELLA (Didyma) *Scrotiforme*, se risulta da due tubercoli ovati, assai vicini fra loro. Il Testicolo di cane (Orchis Morio).

3. FIBROSA o BARBUTA (Fibrosa) *Fibreuse*, se è composta di molte sottili barboline. Molti Graminacei, la Viola mammola (Viola odorata). Si distingue nelle seguenti specie:

a SEMPLICE (Simplex) *Simple*, se non si dirama. Il Lino (Linum usitatissimum), la Lente palustre (Lemna minor).

b COMPOSTA (Composita) *Composée*, se oltre alle diramazioni principali si suddivide in altre più piccole, come si trova nella massima parte delle piante.

c RAMOSA (Ramosa) *Rameuse, ou Branchue*, se si divide in molti rami laterali, come in molte specie di Alberi.

d FUSIFORME, o AFFUSATA (Fusiformis) *Fusiforme*, se è sostanziosa, allungata, e come un cono va a decrescere di grossezza. La Carota (Daucus carota), e alcuni Alberi.

e TRONCATA (Praemorsa, vel Succisa) *Tronquée, ou Rongée*, se non termina in punta. La (Scabiosa succisa).

III. Per la struttura distinguesi in

1 LEGNOSA (Lignea) *Ligneuse*, se ha una notabile durezza, e resistenza, come la radice della massima parte degli Alberi, dei Frutici, e dei Suffrutici.

2. CARNOSA (Carnosa) *Charnue*, se è polputa, e sugosa. La Bietola (Beta vulgaris rubra), il Ramolaccio (Raphanus sativus).

IV. Per la direzione si chiama:

1. VERTICALE, o A FITTONE (Perpendicularis) *Pivotante*, se penetra nel terreno in linea a piombo, come molti Trifogli, o come la radice principale della massima parte delle piante.
2. ORIZZONTALE (Horizontalis) *Horizontale*, se si estende parallela alla superficie del terreno. Il Giaggiolo (Iris florentina).
3. SERPEGGIANTE, o STRISCIANTE (Repens) *Rampante*, se i suoi rami si estendono sotto la superficie della terra, e lungi dalla radice principale, tramandando piccole radici. Il Sambuco (Sambucus Ebulus), e la Gramigna (Triticum repens).

V. Per la forma, o figura possono convenirle i nomi di rotonda, ovata, nodosa, articolata, palmata, scrotiforme, fusiforme, e troncata, già descritti di sopra.

VI. Per la situazione, e luogo, ove vegetano, distinguesi in

1. TERRESTRE (Terrestris) *Terrestre*, se è riposta, o cresce dentro la terra, come nella massima parte delle piante.
2. SASSATILE (Saxatilis) *Saxatile*, se vegeta fra i sassi, o fra le fessure pei muri. L' Antirrino (Antirrhinum majus), il Cappero (Capparis spinosa).
3. AQUATICA (Aquatica) *Aquatique*, se rimane immersa nell' acqua. La Ninfea (Nymphaea lutea), la Lattuga ranina (Potamogeton crispum).
4. PARASITA (Parasitica) *Parasite*, se si insinua nelle altre piante, e vive a scapito di esse, come il Visco (Viscum album), che vegeta su i Peri, sulle Querci ec. la Granchierella (Cuscuta Europaea), che tanto pregiudica al Lino.

Varie considerazioni si possono fare dall' Agricoltore intorno le radici, che qui si ridurranno alle seguenti:

LA TRAPIANTAZIONE. Quest' operazione, per cui una pianta si trasmette da un luogo in un altro, richiede la più grande attenzione, onde abbia un buon successo. L' uso che ordinariamente si tiene non solo di diminuire la lunghezza delle radici, ma di recidere ancora il fittone è stato condannato fino da Teofrasto (a). L' importanza di quest' organo può facilmente dedursi dall' osservare fino dalla germinazione del seme, che il felice sviluppo della Radicula (che in sostanza non è che il fittone stesso nella sua prima età) influisce interamente su quello della Plantula, che deve poi divenire il vegetabile stesso nella sua perfezione. La direzione poi naturale del fittone è quella, che più si conviene alla nutrizione, e conservazione dell' individuo; come pure dal risparmiarlo si previene lo stravaso dei sughi, che si opporrebbe alla pronta cicatrizzazione delle piaghe dipendenti dal taglio, oltre ad essersi prodotto un veicolo per l' introduzione di fluidi non elaborati, che in seguito o divengono una sorgente di malattia, o una cagione per cui si debilita maggiormente la pianta in un momento, che essa ha bisogno di conservare tutto il vigore per risentirsi il meno possibile degli effetti della trapiantazione. E' un' osservazione comune, che gli Alberi, il di cui fittone è stato risparmiato, sono i più diritti, i più sani, e i più longevi. Ma un inconveniente che può derivare ancora dall' amputazione di quest' organo si è, che il getto delle radici suole uscire più da una parte che dall' altra; e seguendo pure la vegetazione il medesimo ordine, si impedisce un' egual distribuzione dell' alimento per il restante della pianta. La Natura finalmente, dice Rozier, che tanto raccomanda la conservazione del fittone, ci dimostra la necessità di esso per la prosperità di un vegetabile; mentre se ad una certa profondità si trova uno strato di pietra, egli si curva, e prende una direzione orizzontale; onde ad imitazione di quella propone piuttosto, allorchè nella piantazione incomodasse la sua lunghezza, di farlo circolare intorno alla fossa, e di profondare entro la terra soltanto la di lui estremità, e tutte le piccole radici.

Ad onta però di ragioni così convincenti l' amputazione del fittone, allorchè sia eseguita con moderazione, può farsi senza inconveniente per la sicurezza, e la ripresa dei sog-

(a) Κοινὴ δὲ φθορὰ πάντων, κἂν αἱ ῥίζαι περικοπῶσιν ἢ πᾶσαι ἢ αἱ πλεῖσαι καὶ μέγισαι καὶ κυριώταται τῷ ζῆν. cioè „ Comune è a tutte (le piante) la corruzione, se le radici si recidono o tutte, o le più, e le principali, e quelle che hanno più vitalità. Teofr. Istor. delle Piant. Lib. 4. Cap. 20.

getti, specialmente all' epoca della sua ultima trapiantazione. Ed infatti dal taglio del fittone ne sorgono delle radici divergenti, che hanno una tendenza ad insinuarsi nel terreno, e che per non avere la forza di esso prendono una direzione differente. Parimente le radici, che sono state recise si biforcano, si ramificano, e danno origine ad una quantità di radici capillari, per cui aumentandosi le boccucce inalanti si procura alla pianta una maggior quantità di alimento; come pure dall'avere un più gran numero di radici si assicura meglio il soggetto nel deperimento di qualcuna di esse. In sostanza potrà essere sempre utile il togliere tanto dal fittone, che dalle radici laterali tutto ciò che è seccato, o malato, che è quanto dire di *ravvivare*, *o leggermente rimondare*. La diversa età poi delle piante, e la varia loro natura possono finalmente disporre più o meno a questa amputazione; mentre nel tempo, che può essere nociva nei soggetti troppo giovani, negli Alberi resinosi, e nella massima parte di quelli destinati per la costruzione, può essere indifferente, e ancora utile negli Agrumi, in alcuni Alberi fruttiferi; specialmente se si debbano destinare ad un terreno poco profondo.

Molti costumano di orientare la pianta, vale a dire di disporla nella medesima situazione, in cui era avanti di trapiantarla;* ma solo si dee osservare di bene accomodare le radici in tutta la loro estensione, e che il collare di esse rimanga a fior di terra. Trattandosi di alberi innestati raccomandano i migliori Agricoltori, che il cercine legnoso formato per tale operazione limiti anch' esso con la superficie del terreno, d'onde possono derivare delle radici, che rendano domestica tutta la pianta. Conviene pigiare con delicatezza la terra intorno alle radici, e scegliere per quella, che ne dee essere a contatto la più mobile, e di miglior qualità; come pure a misura, che se ne getta sopra di essa, si dee sollevare, e abbassare la pianta dolcemente, e a più riprese, acciò la più sottile si insinui in tutti vuoti. La terra troppo umida pregiudica assai per la ripresa delle piante, e molti evitano di strapiantarle quando spira un vento troppo gagliardo. Le fosse destinate a ricevere il vegetabile debbono essere state scavate molto tempo avanti, acciò la terra sollevata possa imbeversi dei principj fertilizzanti dell' Atmosfera; e la loro profondità, larghezza, e lunghezza deono essere proporzionate alla natura della pianta, che hanno a ricevere. E' pure della più grande utilità di fognarle, cioè di disporvi nel fondo uno strato di sassi, onde le acque non si stagnino intorno le radici, ma abbiano luogo di scolare.

* *Una tal pratica però non sempre può esser sicura. Ved. pag. 96.*

Come già abbiamo accennato l' epoca più favorevole per la piantazione è quella di Autunno; perchè le radici dei vegetabili crescono nell'Inverno, essendo il movimento vitale sospeso in tutte le altre parti; e perchè i bottoni a fiori, e a frutto si perfezionano in tale stagione. Conviene però aver riguardo al clima, alla qualità dei terreni, e alla diversa natura delle piante; mentre nei paesi freddi, e ove le pioggie sogliono essere abbondanti, sarà meglio differirla fino al mese di Febbrajo, e di Marzo. Gli Alberi però piantati nella Primavera converrà di adacquarli qualora si vedano soffrire, ovvero di inviluppare il loro stelo o di borraccina, o di alga, o di argilla, che si manterranno umide con frequenti immersioni, se la siccità del tempo ostinatamente persista.

La natura delle radici indica la cultura, che loro è propria. Così per quelle, che si estenderebbero orizzontalmente, non si richiede un lavoro tanto profondo, quanto per quelle, che si insinuano più nel terreno. Le radici bulbose, e tuberose, che attirano l'umidità dell' aria, si sviluppano assai bene anche nei terreni asciutti. Le tuberose però dimandano alla loro superficie una buona terra, e una certa freschezza; ma le fibrose, e quelle a fittone richiedono una terra bene smossa alla sua superficie, abbondante e profonda, specialmente per queste ultime.

Dovendo finalmente far viaggiare degli alberi di 4., o 5. piedi di altezza ad una gran distanza, specialmente se siano resinosi, che tanto sogliono soffrire le loro radici al contatto dell' aria, sarebbe troppo dispendioso di farli venire col loro pane; onde si può assicurare le loro radici allorchè si estraggono dai vivai col seguente metodo. Avanti di toglierli dal loro luogo nativo si prepara in un vaso adattato un mescuglio di terra limacciosa di sterco di vacca e di acqua, formando una poltiglia nè troppo liquida, nè troppo densa. A misura, che si levano gli Alberi, si immergono le radici in questo mescuglio, che si lascia rasciugare un poco all' aria, perchè vi resti bene attaccato. Si ripetono tali immersioni per due altre volte con l' istesso sistema; e così si forma sulle radici una crosta, che col difenderle dal contatto dell' aria le mantiene fresche, e in buono stato. Quando poi si piantano al posto assegnato, la suddetta composizione dilavandosi per l'umidità del terreno somministra alle giovani radici come un terriccio, che favorisce la loro presa, e le mantiene in forza. Così furono piantati alcuni Pini marittimi nel Giardino del Museo di Parigi dopo essere stati 11. giorni in viaggio, e già nella loro età di 15. anni presentavano il più gran vigore.

USI ECONOMICI DELLE RADICI. Siccome la massima

parte di esse contengono una fecola in maggiore, o minor dose; però come i cotiledoni del seme possono somministrare una sostanza nutritiva. Così i Messicani sanno trarre dalla radice della *Jatropha Manioh*, quantunque venefica, la parte amilacea per farne un pane bianchissimo, e sostanzioso. La Brionia, le Patate, le Orchidi, le Carote, le Rape, le Bietole, e molte altre piante presentano con la loro radice un alimento sano, e abbondante non tanto per gli uomini, che per gli animali. I soldati Indiani di cavalleria nelle loro spedizioni militari conducono un uomo per strappare le piote con le loro radici, che nettate, e lavate nell' acqua trasportano da un luogo a un altro per servire di foraggio ai loro cavalli, i quali si accomodano meglio a questa specie di cibo, che a qualunque altro (a). Ma fino dai tempi i più remoti può esserne stato conosciuto l' uso sotto un tal rapporto, ed è da supporsi, che le prime società avanti la loro civilizzazione si siano nutrite con un mezzo sì semplice. I soldati di Cesare gettavano nel campo di Pompeo delle radici, alle quali erano costretti di ricorrere in mancanza di altro cibo, e con esse minacciavano i loro nemici che fino che la Natura ne avesse prodotte, non avrebbero mai desistito di assediare il lor Capitano. Ma senza ricorrere ad esempj sì antichi, e di popoli tanto distanti fra loro è facile il vedere anche nei nostri tempi, che dalle radici si trae un mezzo di sussistenza per una parte dell' anno, e più ancora, se si cercasse di far prosperare un oggetto così importante di risorsa. Fra le piante, che si potrebbero coltivare a tal fine, alcune amano i fondi bassi ed umidi, ed altre riescono in terreni leggieri, e nel pendìo di qualche collina; ma in generale un suolo arenoso è quello che il più delle volte loro conviene. Gli Agricoltori fino dai tempi i più antichi hanno conosciuto, che coll' impedire la vegetazione della parte superiore della pianta, si ingrossano le radici sottoposte, specialmente le bulbose.

Non è però tanto per l' utile, che procurano le radici come alimento, quanto per il vantaggio, che rendono al terreno stesso per la successiva coltivazione di altre raccolte, qualora si tolgano avanti la fioritura della pianta, a cui appartengono, ed in tempo da poter sostituire una nuova produzione dopo i lavori opportuni. Ed infatti l' esperienza dimostra, che un campo, che abbia prodotto delle Patate, delle Rape ec. somministra assai più grano di quello, che si otterrebbe da un terreno occupato antecedentemente dai Cereali.

La coltivazione dunque delle radici alimentari merite-

(a) *Biblioth. Phys. Econ. An. V. Vol. I. pag. 257.*

rebbe di essere considerata in grande; come appunto in Germania, in Inghilterra, e in alcuni Paesi della Svizzera, che forma uno dei rami di ricchezza rurale: o converrebbe almeno riserbare una porzione di campo, onde trarre il consumo giornaliero di ciò, che spesso è necessario acquistare altrove con il denaro. E qualora l' importanza di un tale oggetto non si presenti tanto per ciò, che riguarda il nutrimento degli Uomini, non potrà negarsi l' infinito vantaggio, che recherebbe una più estesa cultura di esse per il cibo degli Animali. E' una massima non solo degli antichi, ma di chiunque intende i veri interessi di uno Stato, che la moltiplicazione delle sussistenze per essi è uno dei migliori principj d' Agricoltura; e però quello, che dovrebbero avere in mira principalmente i Proprietarj per l' aumento del Bestiame tanto grosso, che minuto, sarebbe intorno al modo di nutrirlo meglio nell' Inverno, che col foraggio secco, per cui alla fine di tale Stagione si riduce avvilito, e nella più grande emaciazione, a segno di acquistare delle disposizioni morbose, che con la più gran probabilità potrebbero riguardarsi come una cagione delle tante epizootie, che sì spesso hanno desolato le intiere Provincie.

Vi sono delle esperienze di Cretté-Palluel (1), che provano con dei risultati comparativi i buoni effetti delle radici impiegate come foraggio per i montoni, che, oltre ad un profitto maggiore del solito, hanno somministrato una carne assai sugosa, e di buon gusto. Quello però, ch' è necessario avvertire per prepararle agli Animali come cibo, si è che conviene tagliarle in pezzi, e scansare la forma rotonda, acciò meglio siano strappate dal dente, e che durante la masticazione si impregnino di saliva; il che tanto ajuta la loro digestione. Con tal cautela si impedisce, che si accumulino nell' esofago, ove per un' irritazione soverchia si potrebbe produrre l' inflammazione della gola, e la soffogazione ancora. Trattandosi però di nutrire con le radici un gran numero di animali, il taglio di un solo coltello richiederebbe troppo tempo; e per cui dovendosi impiegare più persone, non riescirebbe di quella economia, che si ricerca. Nel Vol. IV. degli annali di agricoltura Francese si trova il disegno di una macchina armata di dieci lamine taglienti, che si può far muovere con la piccola forza di un fanciullo; e con questa si possono dividere le radici destinate per foraggio con la più grande economia, e in quella quantità e modo, che più conviene.

E' da osservarsi però, che le radici crude non danno tanto

(a) *Trimestre d'été 1788. de l'anc. Soc. d'Agricult. de Paris.*

nutrimento quanto quelle cotte anche per un breve istante nell' acqua, con l'aggiunta di un poco di sale; e quantunque venga ad accrescersi la mano d'opera, e in coseguenza la spesa, ciò in ultimo è ricompensato da un maggior guadagno, come è stato verificato da alcuni Agronomi Inglesi. Ma in qualunque modo si amministrino le radici al bestiame o crude, o cotte, è necessario di quando in quando variar qualità; essendosi osservato spesso, che dopo aver mangiato per qualche tempo delle Patate se ne disgusta, e divora colla più grande avidità le radici dei Navoni, e delle Bietole. E' puro sommamente vantaggioso alternare qualche volta un tale alimento con le Biade, come l'Avena, l'Orzo ec., acciò la carne prenda vigore, e il grasso acquisti una certa consistenza.

Ma il vantaggio, che deriva dalla coltivazione delle piante per la loro radice, non è limitato soltanto per l'uso alimentare delle medesime; ma dee considerarsi ancora per l'utile, che può trarsi dalle foglie nel tempo della loro vegetazione, essendo queste mangiate altrettanto volentieri dal Bestiame stesso. Lawson infatti per nutrire gli Animali a corna suggerisce come assai vantaggioso un composto di steli di patate, di Carote, di Fave, di Piselli ec., che dopo di essere stati tagliati, seccati, e mescolati con del Trifoglio della seconda raccolta si aggiungono a un poco di paglia, e di sale; assicurando, che questo mescuglio è molto nutritivo, e assai gradito (1).

CONSERVAZIONE DELLE RADICI. Parmentier, dopo averle considerate come alimento per gli uomini, e per il bestiame; fa osservare, che il procurarsi in quantità un tal mezzo non riescirebbe interamente di tutta l'utilità, se non si pensasse a conservarle durante l'inverno (2). Avea già il celebre Giov. Targioni (3) a tal proposito indicato il seguente metodo — *Prima del tempo dei diacci si levino* (le radici) *dalla terra, e tagliate le loro foglie rasente alla testa un mezzo dito, si sotterrino fino alla testa, ma alquanto a pendio nella rena asciutta, in modo che non si tocchino l'una coll'altra. Sopra a questo suolo di Radiche si distenda un suolo di rena pura, e sopra a questo se ne faccia un altro di Radiche e rena, continuando così a strato sopra strato fino a che se ne abbia, che si conserveranno molto bene per i bisogni. Si possono anche conservare ammontate dentro una specie di Capanna, fat-*

(1) *Saggio sull' uso di un mescuglio ec.* 1797.
(2) *Nouveau Dictionn. d' Hist. Naturelle. Vol. XIX. pag.* 155.
(3) *Istruzione circa le varie maniere di accrescere il Pane ec. Pisa* 1767.

ta vicino alla Casa con quattro ritti ficcati in terra, ai quali sieno confitte delle assi, e delle pertiche, o stecche, ma in modo che l' aria vi possa dominare, e sopra abbia una coperta di Scope, o di stoje di paglia di Segale, affinchè la pioggia non vi penetri. Nel basso poi vi si può fare uno sportello da serrare, per d' onde si cavino tempo per tempo le Radiche secondo il bisogno. Ma ecco la pratica di Yvart comunicata al suddetto Parmentier, che riporta nel luogo citato. *Si destina una porzione di suolo, che si ricuopre di paglia, o cespugli combinati insieme, e ben serrati per garantire le radici dall' umidità, e dai sorci. Si alza intorno a questo spazio inferiore così preparato un muro di paglia di tre piedi d' altezza in circa sopra quattro di larghezza almeno, nel quale si dispongono le radici o per un' apertura fatta da un lato, o al di sopra del muro stesso. Allorchè la cavità sarà ripiena si cuoprirà la massa di uno strato di paglia, e si continuerà ad elevare il muro nel modo stesso, e a moltiplicare secondo il bisogno il numero degli strati, che potranno così contenere le differenti specie, che si fossero coltivate. Si ricuoprirà il tutto di una quantità di paglia, bastante a prevenire l' accesso del freddo, del caldo, e delle pioggie; ed ogni volta, che si avesse bisogno di levare delle radici, si potrà fare con togliere uno strato senza nuocere a quelle sottoposte* —. Nella neve pure possono conservarsi le radici; ma anche dentro la terra stessa ove nacquero si manterrebbero lungo tempo senza disseccarsi, ed anzi vi ingrosseranno, se si taglino, o si spuntino le loro foglie, e tutti gli altri getti, prima che diano segni di fiorire, come le Rape, le Carote, le Cipolle, i Navoni ec. qualora non debba destinarsi quel suolo ad altra raccolta.

Altri usi economici si traggono dalle radici, mentre in alcune specie il loro legno è ricercato dai Tornitori, e Stipettaj o per il colore, e le vene con le quali è macchiato, o per il pulimento di cui è suscettibile. All' Arte tintoria parimente possono somministrare la base di varj colori; come pure alla Medicina procurano una serie di rimedj particolari, essendo spesso dotate di quelle proprietà, che non si incontrano nelle altre parti del vegetabile. Alcune di quelle che sono alimentari somminstrano ancora un alcool, e una sostanza saccarina in modo da servire agli usi comuni della vita, come succedanei all' acqua vite e al vero zucchero, come in questi ultimi tempi è stato sperimentato sulle Patate, sulle Carote, e sulle Bietole. Sono finalmente della più grande utilità le radici per ritenere la terra sulle montagne, e lungo gli argini dei fiumi, e dei torrenti; onde anche in ragione di tal veduta interessa la moderazione del taglio dei Boschi,

e la buona scelta delle piante, capaci di opporsi alla forza delle acque, per la qualità di meglio insinuarsi nel terreno, e di tenerlo collegato.

CAPITOLO X.

DEL TRONCO IN GENERALE.

IL TRONCO, o STELO (Truncus) *La Tige, ou Tronc* è quella parte del vegetabile, che dal collare della radice si eleva più o meno dalla superficie del terreno, o che sopra di esso scorre serpeggiante, o che nata sulle acque. Si divide ordinariamente in rami, si riveste spesso di foglie, e porta dei fiori, nei quali succede la fruttificazione. E' il sostegno della pianta, ed è della più grande importanza per la nutrizione di essa, contenendo i vasi, che portano il Sugo fino alla sommità dei rami, e che lo riconducono all' estremità delle radici. Per la maggior parte i vegetabili ne sono muniti; ma ve ne sono di quelli che ne mancano affatto, o almeno non è abbastanza manifesto, come nella (Carlina acaulis), nella (Cynara acaulis) ec.; e però sono detti ACAULI.

La divisione dei Tronchi adottata da Daubenton, e Desfontaines è fondata sulla presenza, o mancanza della midolla in un canale destinato a tale oggetto, ovvero se è diffusa in tutte le parti della pianta. Sono distinti in Tronchi cilindrici, e in Tronchi conici. I primi che appartengono alle piante monocotiledoni, presentano una grossezza quasi eguale in tutta la loro lunghezza, come nelle Liliacee, nelle Palme, nelle Agavi ec. Nelle Palme il tronco invece di epidermide, e di scorza ha delle foglie disseccate; come pure manca di canale midollare al centro, e di espansioni midollari laterali; essendo la loro midolla sparsa generalmente nelle fibre, che offrono una maggior durezza all' esterno, che all' interno. I Tronchi conici presentano più sensibilmente un diametro, che va sempre a diminuire dal collare della radice fino

alla loro sommità. Questa disposizione è propria delle piante dicotiledoni, nelle quali la midolla è situata in un canale, che occupa l'asse della pianta, d'onde hanno origine lateralmente dell'espansioni midollari. In queste la durezza delle fibre è più considerabile verso l'interno, che all'esterno. Ordinariamente però i Tronchi si considerano nelle seguenti specie:

1. CULMO, o CANNA (Culmus) *Chaume* è il Tronco erbaceo, fistoloso, semplice, e munito a varie distanze di nodi, da cui hanno origine delle foglie, che lo abbracciano per un tratto più o meno esteso della sua lunghezza. E' per lo più annuo, e contiene una sostanza midollare. E' proprio dei Graminacei, come dell'Orzo (Hordeum vulgare), della Canna (Arundo donax) ec.
2. SCAPO (Scapus) *Hampe* è lo stelo erbaceo senza rami, e foglie, che termina con i fiori. E' proprio dei Liliacei, come nel Tulipano (Tulipa sylvestris), nella Cipolla (Allium Cepa).
3. CAUDICE (Caudex ascendens) *Tige caudiciforme, ou Racine montante* è il Tronco propriamente detto degli Alberi, e dei Frutici, che è perenne, legnoso, e ricoperto di corteccia.
4. CAULE, o FUSTO (Caulis) è il Tronco proprio delle piante erbacee annue, o di quelle, che si rinnovano dalla radice bienne, o perenne, come nella Lattuga (Lactuca sativa), nella Bietola (Beta vulgaris).
5. STIPITE (Stipes) *Pied*. E' proprio delle Palme, dei Funghi, delle Felci, come della (Dracaena Draco), del Porcino (Boletus bovinus), e del Capel Venere (Adiantum Capillus Veneris). Nelle Felci, ove la fruttificazione per lo più è attaccata alla foglia, viene questa da Linneo considerata come una specie di Tronco, distinguendola col nome di (Frons) FRONDA, il cui sostegno, o gambo chiama propriamente (Stipes), che definisce essere la base della Fronda medesima.

I Caratteri poi del Tronco si deducono dalla natura, dalla durata, dal numero dei fiori che porta, dal-

la consistenza, dalla direzione, dalla forma, dal vestito o ornato, dalla superficie, e dalla composizione.

I. Riguardo alla natura del Tronco distinguesi in

1. ERBACEO (Herbaceus) *Herbacée*, che è di una consistenza tenera, o molle, le cui fibre son poco serrate, e che tanto nelle piante annue, che in quelle, a cui la radice si conserva perenne, suol perire nell'Inverno. Il Girasole (Helianthus annuus), la Ruta (Ruta graveolens).
2. SUFFRUTICOSO (Suffruticosus) *Suffrutiqueuse*, ou *Suffrutescente*, che è di una sostanza quasi legnosa; ma non acquista che poca grossezza, e non si alza, che assai poco da terra. Il Maro (Teucrium marum), il Pepolino (Thymus vulgaris).
3. FRUTICOSO (Fruticosus) *Frutiqueuse*, ou *Frutescente*, che ha maggior consistenza, ed è più grosso, e più alto del precedente; e quantunque abbia tutti i caratteri degli Alberi, non giunge mai alla grandezza di questi. Il Bossolo (Buxus sempervirens), il Silio (Evonymus europaeus).
4. ARBOREO (Arboreus) *Arborescente*, che è proprio degli Alberi, e che può elevarsi a delle grandi altezze, e vivere lungo tempo.

II. Dalla durata, o sia per l'età, che vive, dicesi:

1. ANNUO (Annuus) *Annuelle*, se perisce dentro l'anno, ed è proprio delle piante erbacee. Il Formentone (Zea mays), il Lino (Linum usitatissimum).
2. PERENNE (Perennis) *Vivace*, se si mantiene per più anni. La (Syringa vulgaris), gli Alberi, i Frutici, e i Suffrutici.

III. Per il numero dei fiori, e loro disposizione dicesi:

1. UNIFLORO (Uniflorus). Il dente di Leone (Taraxacum officinale).
2. BIFLORO, TRIFLORO, MULTIFLORO (Biflorus, Triflorus, Multiflorus), se porta due, tre, molti fiori. La Giunchiglia (Narcissus jonquilla), la Tazzetta (Narcissus Tazetta), la (Zinnia multiflora).
3. OMBELLATO) Umbellatus) *Ombellifère*, se porta i

fiori in ombrella. La Carota (Daucus carota), il Pinocchio (Anethum foeniculum).

4. PANNOCCHIUTO (Paniculatus) *Paniculée*, se i suoi rami sono differentemente suddivisi, e i suoi fiori sono numerosi, vale a dire vengono a formare ciò che è detto Pannocchia. La Saggina (Holcus saccharatus), l'(Erigeron canadense).

5. SPIGATO (Spicatus), se porta spighe, come nei Cereali, nella Menta comune (Mentha viridis).

IV. Per la consistenza distinguesi in

1. LEGNOSO (Lignosus) *Ligneuse*, se è di una costituzione dura, e legnosa, come negli Alberi, nei Frutici, e Suffrutici.

2. SOLIDO (Solidus) *Solide*, se resiste a piegarsi, e rompersi; come nella massima parte degli Alberi, specialmente quando sono giunti ad un certo accrescimento.

3. TENACE (Tenax), se resiste alla piegatura, e non si strappa, che con difficoltà. La Ginestra (Spartium Iunceum) la Canapa salvatica (Althaea cannabina).

4. RIGIDO (Rigidus) *Roide*, se resiste a piegarsi, ma forzandolo rischia di rompersi. I Begli Uomini (Impatiens balsamina), lo Stramonio(Datura stramonium).

5. PIEGHEVOLE (Flexilis, vel Plicatilis) *Fléxible*, se si può curvare in tutti i sensi senza rompersi. Il Salcio da legare(Salix vitellina), il Giunco(Scirpus romanus).

6. FRAGILE (Fragilis), se si rompe facilmente anche appena piegato. Il (Salix fragilis), il Salcio pendente (Salix babylonica).

7. CARNOSO, o SUCCULENTO (Succulentus) *Succulente*. Il (Cactus Heptagonus).

8. SUGHEROSO (Suberosus) *Subéreuse*, se ha dei solchi, o crepature più o meno profonde, e la corteccia è grossa, e spugnosa. Il Sughero (Quercus suber).

9. MIDOLLOSO (Medullosus) *Spongieuse*, se nel suo asse centrale è ripieno di midolla. Il Cipero (Cyperus esculentus). Dicesi (Inanis), se contiene una sostanza fungosa, come nei tronchi malati.

10. FISTOLOSO, o TUBULATO (Fistulosus) *Fistuleuse*, se internamente è vuoto, come nei Graminacei, e in alcuni Liliacei.

11. PIENO (Farctus), se non è vuoto nel centro, ma è occupato dalla midolla, o dalla sostanza legnosa, come in alcuni Alberi, nella Canna da Zucchero (Saccharum officinale).

12. DEBOLE (Debilis, vel Laxus) *Foible*; se si piega facilmente, o manca di forza per sostenersi da se medesimo. Il Gelsomino (Jasminum officinale).

V. Per la direzione si chiama:

1. DIRITTO (Erectus) *Droite*, se si alza perpendicolarmente, come nella massima parte delle piante. Alcuni Botanici si servono del termine (Strictus) quando la linea, con la quale si eleva è esattamente perpendicolare, e di (Erectus) quando si approssima ad essa.

2. INCLINATO (Obliquus, vel Declinatus, vel Reclinatus) *Oblique*, se si scosta dalla linea perpendicolare, e da quella orizzontale. Il Fico (Ficus carica), il Sigillo di Salomone (Convallaria Polygonatum).

3. RISORGENTE (Ascendens, vel Assurgens) *Montante*, se essendo curvato, o giacente alla sua base, si raddirizza poi nella parte superiore. L'(Artemisia spicata), il Sedo di montagna (Sedum reflexum).

4. RAMPICANTE, o SCANDENTE (Scandens) *Grimpante*, se si attaca ai corpi vicini mediante i Capreoli. Il Fior di Passione (Passiflora caerulea).

5. VOLUBILE (Volubilis) *Voluble*, se si avvolge ai corpi vicini in spirale. Il Fagiolo romano (Phaseolus vulgaris), il Filucchio (Convolvulus arvensis). Linneo distingue questa specie di Tronco in (Volubilis sinistrorsum) se si avvolge nell'istessa direzione del sole, cioè da Levante a Ponente, come il Luppolo (Humulus Lupulus), e in (Volubilis dextrorsum) se da Ponente a Levante, come l' Eupatorio (Eupatorium cannabinum), ed il (Convolvulus sepium).

6. GINOCCHIATO (Geniculatus) *Géniculée*, se negli internodi si piega ad un angolo più o meno grande.

Il Miglio (Panicum miliaceum), il Poligono (Polygonum aviculare).

7. TORTUOSO (Flexuosus) *Flexueuse*, se si piega ad angoli opposti alternativamente. La Smilace (Smilax aspera).

8. PENDENTE ALL' INGIU' (Nutans) *Penchée*, se la sua punta o sommità si allontana dalla linea verticale, e si inclina. La (Salvia nutans), la (Melica nutans).

9. RECLINATO, o GIACENTE (Procumbens) *Tombant*, se allorchè troppo debole per sostenersi, si piega verso il terreno. La Porcellana (Portulaca oleracea).

10. PROSTRATO (Prostratus) *Couchée*, se si estende orizzontalmente sul terreno. Il (Convolvulus siculus), il (Lotus arabicus).

11. SERPEGGIANTE, o STRISCIANTE (Repens) *Rampante*, se si distende sopra terra, e vi si attacca mediante delle piccole radici, che tramanda di distanza in distanza. La Quattrinaria (Lysimachia nummularia).

12. TRACCIANTE (Reptans) *Traçante*, se i getti, o polloni, che si tramandano dalla sua radice scorrono lungo il terreno, e divengono nuove piante. La Viola mammola (Viola odorata), la Fravola (Fragaria vesca).

13. SARMENTOSO (Sarmentosus) *Sarmenteuse*. Linneo così lo chiama quando è serpeggiante, quasi nudo, e che tramanda delle radici a ciascun nodo. L'Asarabacca (Asarum europaeum).

14. DIFFUSO (Diffusus, vel Divaricatus), se si stende, e si piega per tutti i versi, formando con i rami un gruppo. La Cicerchia (Lathyrus sativus), la Suocera e nora (Viola tricolor).

15. RADICANTE (Radicans) *Radicante*, se si attacca per mezzo di radici laterali. L' Ellera (Hedera helix).

VI. Per la forma, o figura distinguesi in

1. CILINDRICO, o ROTONDO (Teres) *Cylindrique*, se è rotondo egualmente in tutta la sua lunghezza. L' (Hypericum montanum, hirsutum ec.), il Tarassaco (Taraxacum officinale).

2. MEZZO ROTONDO (Semiteres) *demi-cylindrique*,

se è cilindrico in una parte, e piano in un' altra. L' (Amaryllis belladonna), e la cima del Giunco comune (Scirpus romanus).

3. APPIANATO, o COMPRESSO (Compressus, vel Planus) *Comprimée*, se è più o meno spianato su i lati, e più largo, che grosso. La (Poa compressa), la Cicerchia (Lathyrus sativus).

4. AFFILATO AI DUE LATI (Anceps) *Gladiée*, se i suoi lati, o bordi sono molto acuti, come il taglio di una spada. La Ricottaria (Iris foetidissima), la Graziola (Gratiola officinalis).

5. ANGOLATO (Angulatus) *Anguleuse*, se ha un angolo prominente, che scorre lungo il fusto. L' (Allium senescens).

6. TRIANGOLARE, (Triqueter, vel Trigonus) *Triquétre*, se mostra tre faccie terminate da tre angoli salienti. Il Caretto (Carex acuta rufa), il (Cactus triangularis).

7. QUADRANGOLARE (Tetragonus) *Tétragone*, se ha quattro faccie comprese da quattro angoli. Il (Cactus tetragonus), e tutte le Labiate.

8. PENTAGONO (Pentagonus) *Pentagòne*, se ha cinque faccie. L' (Ephorbia canariensis).

9. POLIGONO (Polygonus), se ha più di cinque faccie, o angoli, ed apparisce come rotondo. L' (Euphorbia officinalis).

10. MEMBRANACEO (Membranatus) *Membraneuse*, se è appianato come le foglie, o se è munito di ale, o membrane longitudinali. La (Scrophularia aquatica), il (Cactus phyllanthus).

11. ARTICOLATO (Articulatus) *Articulée*, se è diviso da nodi di distanza in distanza. La (Cacalia articulata), il (Lathyrus sylvestris).

12 FILIFORME (Filiformis) *Filiforme*, se è molto sottile. La (Conferva fontinalis), la Granchierella (Cuscuta europaea).

VII. Dal Vestito, o Ornato vien detto:

1. NUDO (Nudus, vel Aphyllus) *Nue*, ou *Aphylle*, se è

privo di foglie, di stipule, e di nodi. Il (Cactus flagelliformis), e alcuni Liliacei.

2. FRONDOSO (Foliosus, vel Foliatus, vel Frondosus) *Feuillée*, se è adorno, o vestito di foglie. Il Tasso barbasso(Verbascum Thapsus).

3. MONOFILLO, o UNIFOGLIATO (Monophyllus, vel Unifoliatus) *Monophylle*, se ha una sola foglia. Il (Leontodon aureum), l' (Osmunda lunaria).

4. DIFILLO, o BIFOGLIATO (Diphyllus) *Diphylle*, se ha due sole foglie. La (Scilla bifolia).

5. TRIFILLO, QUADRIFILLO, PENTAFILLO ec. (Triphyllus, Tetraphyllus, Pentaphyllus ec.), se ha 3, 4, 5 foglie. L' Erba paris (Paris quadrifolia).

6. SQUAMMOSO (Squamosus) *Ecailleuse*, se è ricoperto di produzioni sottili, piane, spesso secche, e coriacee, che per lo più sono avanzi di vecchie foglie. La Palma (Phoenix dactilifera), la Felce salvatica (Polypodium aculeatum).

7. EMBRICIATO (Imbricatus) *Imbriquée, ou Tuilée*, se risulta da scaglie disposte come quelle dei pesci, o gli embrici dei tetti. La (Tussilago Farfara).

8. GUAINATO (Vaginatus) *Engainée*, se è cinto, o fasciato alla base di una foglia. Il Frumento (Triticum hybernum), il Finocchio (Anethum foeniculum).

9. ALATO (Alatus) *Ailée*, se è munito longitudinalmente di membrane, che per lo più sono un prolungamento della base della foglia. Il (Carduus nutans), la Consolida maggiore (Symphytum officinale).

10. ANELLATO (Anulatus) *Annelée*, se è circondato da una guaina, che forma in cima un bordo. Il (Polygonum orientale).

11. VITICCIATO (Cirrhosus) *Vrillée, ou Cirrhifère*, se ha dei viticci, con i quali si sostiene. La Vite (Vitis vinifera).

12. BULBOSO (Bulbiferus) *Bulbifère*, se ha dei bulbi sparsi sulla sua superficie. L' Aglietto dei campi (Allium carneum), il Giglio rosso (Lilium bulbiferum).

VIII. Dalla superficie vien detto:

1. LEVIGATO (Laevis) *Lisse*, se non presenta nella sua superficie alcun solco, o stria, ed è per tutto eguale, ed unito. Il (Phaseolus nanus).
2. LISCIO (Glaber) *Glabre*, se è sprovvisto di peli, di glandule, e di qualunque escrescenza particolare. Il Grano saraceno (Polygonum Fagópyrum), l'(Antirrhinum majus).
3. RIGATO, o LINEATO (Striatus, vel Lineatus), se ha delle linee longitudinali impresse, o prominenti. L'(Hieracium amplexicaule), il Prezzemolo (Apium petroselinum).
4. SCANNELLATO, o SOLCATO (Sulcatus) *Sillonnée*, se ha dei vuoti, o solchi longitudinali, un poco profondi, ed estesi. L'Ebbio (Sambucus ebulus), la Calcatreppola (Eryngium campestre).
5. INFOSSATO (Canaliculatus) *Canaliculée*; non differisce dal precedente, se non che ha dei solchi un poco più profondi, e più larghi. La Bietola (Beta vulgaris).
6. PUBESCENTE (Pubescens) *Pubescente*, se è ricoperto da peli morbidi, e corti come la lanugine, o pelo vano. La lingua canina (Cynoglossum officinale), e la massima parte delle piante nella loro prima gioventù.
7. PELOSO (Pilosus, vel Villosus, vel Hirsutus) *Velue*, se la sua superficie è ricoperta di peli molli, vicini fra loro, e allungati. Il Rosolaccio (Papaver rhoeas).
8. ISPIDO (Hirtus, vel Hispidus) *Hérissée*, se ha dei peli rigidi, e duri a guisa di setole. La Borrana (Borago officinalis, la Lingua di Buc (Anchusa officinalis).
9. VELLUTATO, o FELTRATO (Tomentosus) *Tomenteuse*, se è ricoperto di peli corti, talmente intrecciati gli uni negli altri, che non si può distinguerli separatamente, e che per la loro abbondanza acquista un aspetto cotonoso. Il Tasso barbasso (Verbascum Thapsus).
10. LANATO (Lanatus) *Laineuse*, se ha dei peli più lunghi del precedente. La (Stachys lanata).
11. RUVIDO (Scaber) *Scabre*, se ha molte prominenze, per cui è aspro al tatto. La Consolida (Symphy-

tum officinale), il (Lithospermum purpureo-caeruleum).
12. SAGRINATO (Muricatus) *Tuberculée*, se è ricoperto di piccole, e corte punte, o piccole prominenze. La Robbia (Rubia tinctorum), il (Galium Aparine).
13. BRUCIANTE (Urens) *Cuisante*, se è disseminato di peli, che pungono, e bruciano la pelle. L' Ortica (Urtica urens), l' (Jatropha urens).
14. PUNGIGLIONATO, o IMPRUNATO (Aculeatus) *Aiguillonnée*, se ha dei pruni o spine non persistenti. La Rosa (Rosa centifolia), il Rogo (Rubus fruticosus).
15. SPINOSO (Spinosus) *E'pineuse*, se è armato di Spine persistenti, e più dure. L' Agrifoglio (Ilex aquifolium), il Pero salvatico (Pyrus communis).
16. SCREPOLATO (Rimosus) *Crevassée*, se ha delle fessure. Il sughero (Quercus suber), e la scorza dei vecchi alberi.
17. APPANNATO (Glaucus) *Glauque*, se ha un colore fra il bianco, e il verde, o verde appannato. Il Cavolo (Brassica oleracea), il Bietolone (Atriplex hortensis).
18. RUGIADOSO (Pruinosus), se apparisce come coperto di rugiada, o polvere per lo più biancastra. La (Plumbago europaea), il (Chenopodium Bonus Henricus).
19. GLANDULOSO (Papillosus, vel Glandulosus) *Mamelonée*, se è sparso di piccoli corpi globosi squammosi, o callosi senza gambo. La Frassinella (Dictamnus albus), l' Erba cristallina (Mesembryanthemum crystallinum).

IX. Dalla composizione si chiama:

1. SEMPLICE, o INTERO (Simplex, vel Integer) *Simple*, se non si divide in rami. L' (Aristolochia clematitis), la (Moluccella laevis).
2. SENZA NODI (Enodis) *Continue*, se è perfettamente liscio, e nudo. Il Giunco aquatico (Scirpus lacustris).
3. NODOSO (Nodosus) *Noueuse*, se ha nelle articolazioni delle prominenze. Il Violo (Dianthus Caryophyllus) e la massima parte dei Graminacei.
4. RAMOSO, o COMPOSTO (Ramosus) *Branchue*, se

si suddivide in molti rami in modo, che non sembri più un tronco. La Camomilla (Matricaria chamomilla), il (Delphinium consolida).

5. DICOTOMO, o FORCUTO (Dichotomus) *Dichotome*, se si biforca, e si divide sempre in due rami. Il Gelsomino di bella notte (Mirabilis jalapa), le Gallinelle (Valeriana locusta).

6. TRICOTOMO (Trichotomus) *Trichotome*, se si divide costantemente in tre rami. La Mazza di S. Giuseppe (Nerium oleander), la (Bignonia catalpa).

7. POLLONIFERO (Stoloniferus) *Stolonifere*, se dalla sua radice vengono dei getti, o polloni. Il Fior angiolo (Philadelphus coronarius).

8. VIMINALE (Virgatus) *Vergetée*, se manda dei rami deboli, e ineguali, come in molte specie di (Salix).

9. PROLIFERO (Prolifer) *Prolifère*, se i suoi rami nascono come da un centro verso la sommità. Il Pino (Pinus pinea), l'(Aster reflexus).

10. FASTIGIATO (Fastigiatus) *Fastigiée*, se è terminato da rami eguali in altezza, e al medesimo livello. La (Gypsophila fastigiata).

11. BRACCIUTO, o INCROCIATO (Brachiatus), se ha i rami contrapposti, che si incrociano nel modo degli staggi di un aspo. La Verbena (Verbena officinalis).

12. DISORDINATO (Subdivisus), se i suoi rami sono disposti senza ordine, o regola alcuna. Il Gelso (Morus alba), l' Ulivo (Olea europaea).

13. SOSTENTATO (Fulcratus), se coi rami si piega verso la radice. Il Fico (Ficus carica).

14. MOLTO RAMOSO (Ramosissimus) *Très-rameuse*, se ha molti rami disposti senza ordine, e in gran quantità, come in molti Alberi fruttiferi.

Il Tronco risulta da diverse parti distinte. L'Epidermide, l'Inviluppo cellulare, la Scorza, il Libro, l'Alburno, il Legno, e la Midolla sono quelle, che tutte, o in parte costituiscono la di lui struttura; ma siccome ognuna di esse rappresenta un' organizzazione particolare, ne parleremo separatamente con le re-

spettive applicazioni economiche; tanto più che possono appartenere ad altre parti del vegetabile.

CAPITOLO XI.

DELL' EPIDERMIDE.

Riguardo, che ne dee avere il Coltivatore:

L'EPIDERMIDE, o CUTICOLA (Epidermis) *E'piderme* è una membrana assai sottile, arida, per lo più trasparente, e riveste tutta la pianta dall'estremità delle sue radici fino alla sommità dei rami, delle foglie, dei fiori, e dei frutti. Grew ammette la sua origine nel seme, e non la riguarda, che come uno sviluppo di quella, che ricuopre l'embrione nel tempo della germinazione. Apparisce di diverso colore, non solo nelle diverse specie, ma ancora nelle varie parti dell' istesso vegetabile. Si è pensato, che la luce, e il sottoposto parenchima influissero sulla di lei colorazione; ma ciò non è stato fin quì ben determinato.

Nel tempo, che il Sugo è in moto, come nella Primavera, è più facilmente l'Epidermide separabile dalla pianta, specialmente dal tronco, o dai rami; e messa a nudo mediante la macerazione, o l'ebullizione nell'acqua, presenta un tessuto simile alla rete dei Ragni. Le fibre, che la costituiscono, variano nella loro direzione, e nella loro solidità; mentre nella Vite vi sono disposte longitudinalmente, e nel Ciliego circolarmente: come pure in alcune piante resistono più a distendersi, quantunque poi si rompano a misura, che queste crescono in età. I vasi vi hanno soltanto una direzione longitudinale, e vengono separati da una sostanza membranosa, che riempie i loro intervalli, la quale può riscontrarsi mediante una sezione obliqua di una porzione di epidermide. Per mezzo d' iniezioni eseguite con una dissoluzione di acetito di piombo, confricata sopra una por-

zione di due pollici di epidermide di una specie di A-
cero, Hill ne osservò i vasi, che rimanevano separati da
alcune vescichette, la membrana delle quali distinse non
esser vascolare, e gli sembrarono sparsi di pori, i di cui
orifizj si aprissero alla superficie. Guettard parimente
vide nell' epidermide delle glandule, a cui diede il
nome di *Miliari trasparenti*. Hanno queste il medesimo
colore del parenchima, che loro è d' attorno, e possono
considerarsi come organi secretorj, ed escretorj, nei qua-
li si decompone l' acqua per lo sviluppo del gas ossige-
no, o del gas acido carbonico, secondo la presenza, o
la mancanza della luce solare. Duhamel, e Adanson, ai
quali si erano presentate col soccorso di un microscopio
tali glandule come delle punte lucide, che interrompeva-
no la continuità dell' Epidermide, le riguardarono sem-
plicemente come pori destinati ad inspirare, ed attrarre
gli umori.

L' Epidermide delle piante legnose, e quella delle
piante erbacee sembrano molto differire fra loro; men-
tre le piaghe fatte nella cuticola della scorza verde delle
prime si cicatrizzano assai bene, al contrario delle se-
conde, che non si risaldano mai più. Così l' Epidermi-
de del tronco degli alberi si rigenera quando è stata
tolta, ma non si riproduce giammai sulle foglie, e su
i frutti.

Siccome all' esterno l' Epidermide non presenta, che
una membrana senza vita, e senza colore, il Malpighi cre-
deva, ch' essa fosse formata dalle vescichette disseccate
dell' inviluppo cellulare, e Ray la paragonava semplice-
mente alla spoglia dei serpenti. Il Comparetti però vi di-
stinse i principj di una vera organizzazione, e tale, che,
come l' Epidermide degli animali, dovea essere in perfet-
ta comunicazione di vita, e di azione con la pianta; co-
me pure Mirbel non la poteva considerare come una
parte diversa, e separata dal restante del vegetabile.
Ma ad onta di tutte le ricerche, e l' esperienze fatte
per ben determinare la vera natura di questo primo in-
volucro, non abbiamo fin ora niente di preciso su tale

oggetto; ed è da supporsi, che la diversa dilatabilità, sottigliezza, e struttura, che presenta nei varj soggetti, e in molte circostanze, siano modificazioni dell'organizzazione intera delle piante, della loro età, del clima in cui vivono, e di una maggiore, o minor combinazione del gas ossigeno, che più o meno può influire ad alterarlo.

Senebier non ammette i pori nell' Epidermide del tronco, e dei rami, perchè immersi nell'acqua non sono permeabili a questo fluido; onde ha dedotto ch' essa serva per opporsi all' evaporazione dei fluidi vegetabili, che sarebbe troppo grande senza un tal riparo. Il Comparetti d' altronde sospetta della loro esistenza, ma Hedwig gli ammette assolutamente. Ponendo però un pomo rugoso, ma giovine nel vuoto della macchina pneumatica si rigonfia e si distende; il che non succede quando è invecchiato: onde si può dedurre, che nel primo caso l' Epidermide essendo ancor tenera, i suoi pori non sono penetrabili dall' aria, come nel secondo, che vi esce facilmente. In tal guisa dunque nel tronco, e nei rami la levigatura, e l' impermeabilità della loro Epidermide potrebbero supporsi prodotte dall' essere ancor molli i vasi sottoposti, e dal non avere i di lei pori cominciato ad esercitare le funzioni della traspirazione; come appunto succede negli animali, nei quali la morvidezza, e l' untuosità della pelle è nella sua perfezione nel primo fiore della loro età, in cui le secrezioni cutanee non sono interamente nella loro attività; ma che poi va a perdersi sì bella qualità in ragione, che tali funzioni si esercitano con maggior vigore, e ne avviene finalmente la scabrosità, e la rugosità, allorchè dalla gioventù sono passati alla vecchiezza.

O sia l' Epidermide destinata ad impedire una eccessiva evaporazione di fluidi, per cui si esaurirebbe la pianta specialmente quando è giovine, e si rischierebbe il disseccamento dell' inviluppo cellulare sottoposto; o che per suo mezzo si mantenga un corso libero, ed ordinato alla traspirazione insensibile; o che la difenda dall' ingiurie atmosferiche, e dalle

variazioni di temperatura, è della massima importanza l' osservare, che si mantenga nella sua integrità tanto sul tronco, che su i rami. E' di un danno notabile il togliere dal tronco di un albero questa prima membrana, come spesso si costuma ancora per puro capriccio; perchè oltre la perdita della sua bellezza, ha luogo una sorgente di alterazioni, che possono poi produrre dei mali maggiori, e incurabili per lo sconcerto delle funzioni interne. Le legature, che bruscamente si fanno per sostenere le piante a qualche appoggio, interrompono la di lei continuità, e si richiama un concorso di umori, che si depravano, e vi formano dei veicoli, per i quali s' insinuano dei principj estranei, che le offendono internamente. Anche per difendere una pianta dagli effetti violenti del caldo, e del freddo è costume di inviluppare il tronco di paglia, che strettamente vi si lega, e più non si ha cura di variarla per il corso di una stagione intera, benchè un' umidità soverchia accumulatavi induca un grado di putrefazione, o che abbia favorito il nido d' insetti nocivi, o di vermi, che offendono non solo l' Epidermide, ma ancora si introducono nella sostanza del vegetabile. Trattandosi di piante particolari, o che importassero per la loro rarità, si difendono dal caldo mediante dei ripari, che loro si pongono avanti in una conveniente distanza, onde ripararle dai cocenti raggi del sole; come pure alcuni non hanno difficoltà, per difenderne il giovine stelo dai rigori del gelo, di usare invece di paglia per fasciarlo (quantunque ciò non sia applicabile per le coltivazioni in grande, in cui l' economia, e il risparmio di tempo formano il primo oggetto) dei pezzi di lana disposti in tutta la sua lunghezza, e in modo da toglierli facilmente per approfittarsi di qualche giornata propizia. Ma almeno conviene procurare di non fare le legature, che sono necessarie, troppo strette, e di evitare il contatto dei giunchi con un poco di paglia, o lana, di cui non sconverrebbe per qualche soggetto, che interessi, il farne ancora i legami, i quali per la loro elasticità cederebbero più facilmente allo sforzo prodotto dall' ingrandimento della pianta. Quello però, che sarà sommamente utile, è di impedire che tanto sul tronco, che su i rami si accumulino quei Muschi, che come tante macchie di vario colore ne invadono la superficie, per mezzo di lavature ripetute secondo il bisogno, o al minimo sospetto, ed eseguire con una spugna immersa in un acqua, in cui vi sia stato antecedentemente sciolto dello sterco di vacca; altrimenti non opponendosi per tempo a tale inconveniente, converrebbe usare una forza più grande, o con confricarli con del fieno, o raschiarli ancora con un ferro. Non vi è in somma in Agri-

coltura diligenza, e fatica, per quanto fastidiose, e che rassembrino impraticabili, che non vengano poi ricompensate largamente a vantaggio del Coltivatore.

CAPITOLO XII.

DEL PARENCHIMA.

IL PARENCHIMA, o INVILUPPO CELLULARE (Parenchyma) *Tissu cellulaire*, *ou Enveloppe Cellulaire*, *ou Parenchyme* è una rete formata da fibre, o vasi trasparenti, ripieni ordinariamente di un sugo verde, e che a certi intervalli s'ingrossano di capacità. Apparisce immediantemente sotto l'epidermide, e vi è stato chi l'ha paragonato al Reticolo malpighiano della cute degli animali. Dalle radici al tronco, ai rami, e alle foglie fino ai petali, e le parti più minute del vegetabile, in sostanza in qualunque organo, in cui le fibre vi siano disposte a guisa di maglie, può riscontrarsi il Parenchima, che si può considerare come un tessuto di vescichette contigue, spesso orizzontali, e che tagliano ad angoli retti le fibre longitudinali. Questo tessuto accompagna tutti i vasi, e ritiene in infiniti modi collegate tutte le parti del vegetabile per obbligarle nella loro posizione a mantenere la loro unione, e per favorirle nel loro sviluppo.

Il Comparetti ha esaminato il Parenchima in molte piante crasse, e gli si è presentato come una rete sottilissima, che conteneva dei piccoli corpi glandulosi, inviluppati in una sostanza verdastra, e glutinosa, che mostrava un apparato delle suddette vescichette, dalle quali vide uscire delle piccole bolle *aqueo-aeree*. In molte specie di Aloe, mediante un grado più o meno avanzato di macerazione, possono rilevarsi molti caratteri di questa sostanza; come pure la disposizione, e la figura delle cellette, ch'è esagona a lati disugali. Nel Sughero, che si ottiene dal (Quercus suber), si ha un esempio dei più marcati di questa parte del vegetabile.

L'Inviluppo cellulare vien riguardato come un orga-

no composto di molti reticoli soprapposti, che comunicano fra loro, ed agiscono di concerto per elaborare il Sugo, che fa vivere la pianta, e per favorire la combinazione della parte colorante con le gomme, le resine, gli olj, i sali ec. Duhamel attribuisce il color verde del Parenchima all' azione della luce; ma Senebier lo fa dipendere dalla decomposizione dell' acido carbonico, eseguita nelle di lui vescichette; dimostrando ancora, ch' esso è l' organo preciso in cui si esegue la decomposizione dell' acqua. Humbold pensa, che le parti, che tramandano ossigeno, sieno verdi come le foglie, la corteccia, ed il calice; mentre le altre, che esalano il solo azoto mescolato con del gas acido carbonico sieno bianche, o abbiano altro colore fuori del verde, come le radici, i petali, le brattee, ed i frutti.

Mirbel considera l' Inviluppo cellulare come formato di una membrana, le lamine della quale si separino in qualche modo per dare origine alle cellule, che si osservano fra le maglie del tessuto, che le compone. Tali cellule sono secondo esso forate da alcuni pori di diversa grandezza, per facilitare la trasfusione dei fluidi da una cellula all' altra. Esaminando quest' organo con una lente si vede sparso di corpi ovali, che sono attraversati da un numero prodigioso di tenui fibre della più sottile finezza, e che si assomigliano a certe piccole unioni di sostanza midollare, a cui Desfontaines le sospetta eguali. La sua grossezza, e il suo colore varia nei diversi vegetabili secondo la quantità, e qualità dei sughi, che debbono ascendere per il tronco, e nutrire l' intera pianta. Oltre a somministrare un libero passaggio alla traspirazione, rende ancora più soffice e molle la corteccia, ed impedisce il di lei disseccamento. E siccome un albero vecchio si vede vegetare senza la midolla, e la parte legnosa, ma soltanto con una corteccia arida, e scabrosa, e mancante in conseguenza del primitivo Inviluppo cellulare; così potrebbe credersi, che questo non avesse altro uso, che di nutrirla fino ch' essa non abbia acquistato quella consistenza, e vigore da alimentarsi da se stessa.

Nei cotiledoni del seme, e nell'embrione il Parenchima opera i fenomeni della loro vegetazione, come nella pianta adulta; anzi sembra avere in quell'epoca un'influenza ancora più grande in proporzione di una massa maggiore; mentre secondo Grew costituisce tre quinti della plumula, cinque settimi della radicula, e tre quarti dei lobi. La quantità di esso è però variabile in tutte le specie delle piante, come nelle loro parti; essendo nelle piante crasse più abbondante, che negli alberi; come pure nelle foglie è in maggior dose che nei petali, nei quali per altro, quantunque sia di una struttura più delicata, è il medesimo poi in tutti rapporti. Se venga distrutto nelle foglie, e nei frutti, non si produce mai più. Le piaghe però di tutte le parti dell'Erbe si cicatrizzano nel disseccarsi, ma non si saldano; al contrario di quelle fatte sul parenchima della scorza degli Alberi, e dei Frutici, che si ristabiliscono senza cicatrice, e senza lasciarvi alcuna traccia della ferita.

L'Inviluppo cellulare sembra ancora essere il termine di quei peli, che esternamente adornano il tronco, e le foglie di alcune piante, e che facendo l'ufizio di vasi assorbenti, facciano internamente, come riportati in certe glandule, subire a certi princìpj introdottivi un primo cangiamento, dopo il quale sia tramandato per l'epidermide un nuovo sugo, come un umore escretorio; mentre un'altra porzione spargendosi nella parte spugnosa arrivi dopo varie vicende al primo strato fibroso della corteccia, d'onde poi si introduca negli altri organi della pianta.

CAPITOLO XIII.

DELLA CORTECCIA

Usi economici di essa, e dei Cauterj.

La CORTECCIA, o SCORZA (Cortex) *E'corcè* è situata immediatamente sotto il parenchima, ed avvolge le radici, gli steli, i rami, i pezioli, e secondo Saussure (1) anche le foglie, ed i petali. Risulta da un tessuto di fibre longitudinali, disposte intorno all' asse della pianta, e forma delle maglie più o meno larghe, che possono distinguersi allorchè la macerazione ha distrutto l' inviluppo cellulare, che le separa. Negli Alberi, e negli Arbusti è diversa da quella delle piante erbacee, nelle quali può dirsi mancare; se pure per corteccia non si voglia intendere l' epidermide, che ricuopre un parenchima più o meno denso, o una riunione più o meno molle di fibre, che costituisce lo stelo intiero. Nei primi è evidente una combinazione di fibre, che ne rinchiudono molte altre di una sottigliezza più grande, e tale che appena sono osservabili. Sono però corredate di utricoli distinti, e quasi paralleli, in modo che ne risultano varj strati soprapposti gli uni agli altri, che per distinguerli da quelli, che potessero incontrarsi in altre parti del vegetabile, sono detti *corticali*. Questi strati conservano una somiglianza con quelli già descritti dell' inviluppo cellulare; ma ne differiscono in quanto, che nella scorza le maglie sono più serrate, e formano delle reti spianate, fra le quali si vedono delle fibre longitudinali, e oblique, che comunicano con dei vasi, e col parenchima stesso. Differisce ancora la Corteccia nelle diverse parti della medesima pianta; mentre nelle radici è più grossa, e porosa, ed ha un colore diverso da quella del tronco, e dei rami, ove va sempre più as-

(1) Observations sur l' écorçe des feuilles. et des petales.

sottigliandosi; così nelle foglie e nei petali (quantunque secondo la massima parte dei Botanici non siano tali organi che ricoperti dalla semplice epidermide) non apparisce, allorchè si strappano, che una membrana, o pellicola di un colore fra il grigio, ed il bianco; ma osservata col microscopio presenta i medesimi elementi della Corteccia delle parti più grandi. Secondo però il suddetto Saussure, la scorza delle foglie non è che la dilatazione di quella del peziolo; come pure nei petali ha origine dal peduncolo, in vicinanza del quale ha le maglie più strette, e allungate, ma che nel discostarsi da esso si raccorciano, e divengono più larghe. Tanto nelle une, che negli altri questa specie di scorza è munita di vasi, che esercitano le funzioni stesse dei vasi corticali.

Ogni strato della Corteccia, per quanto tenue si presenti, è composto di infiniti altri, che per mezzo di un' opportuna macerazione dividonsi in sottilissime lamine somiglianti all' epidermide, fra le quali sono compresi come dei tubi paralleli, longitudinalmente disposti, ed incrociati da altri più piccoli, la di cui superficie è sparsa di glandule di diversa specie. I vacui poi compresi fra i tubi, e le glandule sono occupati da una materia spugnosa, nella quale probabilmente è ricevuta una parte del sugo separato dalle dette glandule, per ivi subire una certa preparazione, ed introdursi in quei vasi, nei quali, acquistata la natura opportuna, influisce quindi alla conservazione, e all' accrescimento della pianta.

Varie opinioni hanno avuto luogo intorno alla produzione, e al destino della Corteccia degli Alberi. Secondo il Malpighi e Grew la sostanza Corticale, che si produce annualmente, deriva da quella più antica; e la parte interna di questa nuova sostanza si cangia ogni anno in alburno, o in legno, divenendo Corteccia la parte esterna arida, e senza vita. Quest' ultimo poi suppone ancora, che le inserzioni nel legno, gli utricoli, ed il tessuto cellulare esistessero originalmente nella Corteccia,

che Hales sostiene al contrario dover l'esistenza all' Alburno, e che non sia soggetta ad altra variazione. Mirbel poi pretende (1) come Hales, che dall' Alburno derivi un nuovo strato di corteccia, la quale in seguito si cangi nell' alburno stesso, ma non nel modo in cui pensa il Malpighi. Duhamel avea dimostrato, che la Corteccia in alcune specie di Alberi si riproduceva appena, che si difendeva la parte denudata dall' influenza immediata dell' aria; e Knight (2) ottenne una produzione simile di Corteccia sulla superficie dell' Alburno dell' (Ulmus montana) in una situazione all' ombra, senza aver riparato la parte operata in alcun modo. Ambedue questi Osservatori hanno veduto uscire dalla superficie dell' Alburno un fluido viscoso, che si convertiva a poco a poco in una massa polposa inorganica, che diveniva in seguito organizzata, e cellulare; ma dopo varie esperienze, e ragionamenti dell' Autore Inglese, sembra dimostrato, che la facoltà di produrre una nuova scorza non appartenga nè alla corteccia, nè all' alburno, ma bensì a un fluido particolare, che percorre i vasi di ambedue questi organi.

L' embrione della Corteccia esiste però nel seme, e fino dalla germinazione si diresse all' ingiù nelle radici, e superiormente lungo lo stelo, e nelle altre parti della pianta. E' della più grande importanza; mentre un Albero, che ne sia privato, languisce fino che non ne abbia acquistata una nuova; ed in fatti risiedono in essa dei germi numerosi di vita, per cui infinite risorse si hanno per la riproduzione della specie, come pure in essa si elaborano dei sughi, che vi eseguono la loro circolazione. Senza la corteccia non ne risulterebbe la formazione del legno, e si disseccherebbe l' alburno, non avendo più un ostacolo all' evaporazione degli umori, ch' esso contiene.

(1) Traité d' Anatomie, et de Physiologie végétale.
(2) Lettre sur la formation de l'écorce des Arbres. Nella Biblioth. Britan. Octob. 1807.

Darwin insegnò per aumentare la quantità della scorza di un Albero di togliere i bottoni a fiori appena, ch' essi compariscono. Ciò potrebbe utilmente praticarsi su quelle piante, la corteccia delle quali fosse destinata per i bisogni della vita, come per trarne un filo, per l' arte della Concia, per la Medicina, o per ottenere in maggior dose quella sostanza nutritiva, che il suddetto Darwin dimostrò esistere nella scorza interna dell' Olmo, dell' Agrifoglio, dello Spino-bianco, e di molti Alberi muniti di spine. Questa non solo propose come alimento, ma per farne dei liquori fermentati, e ancora dell' ottima birra (1); ma vedremo, come dalla sostanza glutinosa della scorza, specialmente dell' Agrifoglio, si ottiene la *Pania*.

Se una porzione di scorza venga alterata per qualche accidente, convien toglierla affatto, e gioverà applicare una vernice piuttosto densa, composta di olio, e di biacca nel luogo, ove manca, per garantire le parti interne dal contatto dell' aria, dell' umidità, e degli insetti. E qualora una pianta avesse perduta di recente una porzione della sua scorza, tanto può riattarsi la medesima, quanto un' altra di egual superficie, tolta da qualche pianta della medesima specie; mentre con far corrispondere i suoi vasi con quelli dei bordi della piaga si ristabilisce perfettamente una comunicazione, come appunto succede nell' Innesto. Dall' osservarsi pure, che in alcuni tronchi la corteccia si rompe naturalmente, e che le fenditure si rivestono di una nuova, si può dedurre, che questa si può distendere fino a un certo segno, ma che alla fine dee cedere, se continua la pianta a crescere di volume. Così se un Albero sia debole, o infermo non può dilatare la sua scorza, onde può rimediarsi dal Coltivatore col fare lungo lo stelo delle incisioni, le quali potranno giovare specialmente su i piccoli fusti delle piante, di un vivaio, allorchè apparissero lente nel loro sviluppo. Sono pure in tal caso, ed abbisognano di simil soccorso quei soggetti, che per un superfluo umore nelle parti interne divenuti obesi, richiedono di sfogare quei fluidi, che accumulati impediscono, o alterano l' esercizio delle funzioni vitali, e che per una troppa resistenza della corteccia non si possono separare. La maggior parte degli Alberi da frutto rimarrebbero invasi, e ancora soffogati da questa soprabbondanza umorale, e particolarmente di certi principj gommosi, o resinosi allorchè crescono in un terreno magro, per cui ordinariamente si rende la loro scorza troppo tenace; e però si pratica a piè di quelli una, o più incisioni,

(a) *Biblioth. Phys. Econ. An. I. Vol. II. pag.* 91.

l' effetto delle quali è di richiamarvi tutto il sugo superfluo. I Susini, i Ciliegi, i Peschi, i Mandorli ec. richiedono spesso di essere sgravati dalla loro gomma, richiamandola al di fuori per qualche apertura. E' da riflettersi però, che un' incisione semplice non è sufficiente, perchè i labbri della ferita presto si rimarginerebbero per la loro somma vicinanza; onde si eseguisce in modo da impedire questa riunione, vale a dire convien fare due incisioni, che col loro angolo interno vengano a combinarsi nell' ultimo strato della corteccia, distaccando poi quella porzione, che da esse vien compresa. La natura del vegetabile, e l' età del medesimo possono determinare la grandezza del foro, chiamato *Cauterio*, risultante dall' incisione. Il Gelso, che forse più d' ogni altra pianta abbonda di sugo, allorchè il suo tronco è adulto, merita un' apertura forse più profonda, che negli altri Alberi, e che non sia tanto verso il basso, ma piuttosto in vicinanza al primo rango dei rami, onde sia più facile, e pronta una tale evacuazione. Il tempo di fare i cauterj è nella Primavera fino al principio di Giugno; ed è necessario che le parti, ove si eseguono, siano giovani, vigorose, piene di sugo, e liscie, per quanto è possibile.

CAPITOLO XIV.

DEL LIBRO.

IL LIBRO (Liber) *Liber* sembra formare una parte della corteccia; ed infatti generalmente vien definito per l' ultimo strato corticale verso il centro della pianta. E' composto anch' esso di reticoli concentrici, soprapposti fra loro, ma più serrati di quelli della corteccia; e per essere meno aderenti possono facilmente separarsi. Però si è adottato un tal nome, risvegliandosi facilmente l' idea di un libro aperto in modo da distinguersene le pagine (1). Nel Gelso, nel Salcio, nel Moro papirifero, nell' Altea ec. abbiamo degli esempj marcati del Libro; ma varia nelle diverse piante, mentre in alcune di esse, o è molto sottile, o differisce poco dal legno, come nel Tiglio, o è molto abbondante come negli Alberi vigorosi.

(1) Anticamente chiamavasi Liber la scorza, su cui si scriveva.

Spesso il nome di Libro non conviene propriamente che alla sola ultima laminetta, che si combacia con l'alburno, o col legno in mancanza di esso. Si separa facilmente dalla scorza in Primavera, nel qual tempo è più molle.

La struttura del Libro nei suoi diversi strati è omogenea; se non che ogni reticolo è tanto più fino, quanto è più interno, e che le maglie divengono più piccole, e più serrate in proporzione che sono più vicine al legno. Le trachee sono molto abbondanti nel Libro; e allorchè nel legno vi è interruzione di continuità con perdita di sostanza si introduce nella piaga, e la ripara nel corso di pochi anni, formandovi una specie di cercine legnoso; per lo che Duhamel lo ha paragonato al Periostio degli animali, supponendo che nell' istesso modo che per esso si forma sulle ossa fratturate il callo, così sulle parti legnose si produca per mezzo del Libro un callo vegetabile. Senebier pensa, che dallo sviluppo del Libro abbia origine il legno, quantunque ne differisca dal colore; poichè questo abbonda come quello di trachee, ed i suoi reticoli si rassomigliano fra loro. Oltre a ciò, siccome le piaghe del Libro si formano un cercine, mentre quelle della corteccia si cicatrizzano; e d'altronde la corteccia, ed il legno si riproducono separatamente nelle giovani piante; però sospetta che il libro rinchiuda gli elementi del Legno, dandoli nascita, e che la parte la più esterna della corteccia produca solamente gli strati corticali.

CAPITOLO XV.

DELL' ALBURNO

Vantaggio della scorzatura degli Alberi da costruzione.

L'ALBURNO (Alburnum) *Aubier* è così detto probabilmente, perchè è bianco, o di un colore, che ad esso si accosta. Differisce dalla corteccia, e dal libro per avere una maggior densità, e bianchezza; e dal legno per una minore gravità specifica, per il colore che

è meno bruno, e per una maggior quantità di acqua, e di fluidi, ch' esso contiene. Potrebbe definirsi un legno non ancor perfezionato, più leggiero e meno resinoso del legno propriamente detto, che è ad esso sottoposto. Nel Noce, nella Querce, e nell' Olmo vi si osserva più facilmente, e più abbondante, che nel Tiglio, nel Pioppo, e generalmente in tutti gli Alberi comunemente detti a *Legno bianco*, in alcuni dei quali si potrebbe ancora quasi sospettare della di lui esistenza. Secondo Senebier vi è una specie di Alburno anche nelle piante erbacee, che comparisce con la pianta nascente, e che si cangia in legno quando perisce. Si può dedurre la forza di esso nelle Canne, nella Canapa, nel Girasole ec. ma sembra però essere di una natura diversa da quello delle piante legnose.

Nell' Alburno sono manifesti i vasi, che si possono osservare con separarlo da un ramo mediante la macerazione nell' acqua riscaldata. Non conviene però strappare con violenza il pezzo che dee esser bollito, ma si debbe recidere con diligenza. Il Salcio comune preso a Primavera, dai rami giovani, allorchè il sugo è più abbondante, presenta per mezzo di lenti assai forti le aperture dei vasi disposti in una materia fiocconosa, bianca, e senza una forma decisa. Hill vi ha osservate delle prominenze, o tubercoli, che si assomigliano a delle gemme sparse su i rami di tenera età, e ognuno di essi gli è sembrato avere un' apertura nella sua lunghezza. Nel Pero sono i vasi ancora più sensibili per essere più bruni della materia che gli circonda, e per essere meno soggetti a distendersi, specialmente nello stelo fresco, ove sono abbastanza stabili. E' probabile, che le suddette protuberanze forate siano i limiti, ove terminano i vasi, e che le loro bocche vengano ad aprirsi per ricevere il parenchima, che si unisce ai vasi medesimi, e per le quali siano assorbiti i sughi.

Gli strati corticali non si cangiano in alburno. Infatti esso è lo sviluppo delle fibre legnose, che esistevano nella mucillaggine avanti che si potessero distinguere, e che già rinchiuse nel seme, si sono a poco a poco conver-

tite in alburno, e in legno, in ragione che la pianta si è aumentata. L'abbondanza poi dei sughi sembra la causa immediata della formazione dell' alburno, che alcuni credono indurirsi per l' azione, che il gas ossigeno esercita sulla parte feculenta, che questi sughi hanno depositata mediante le sostanze nutritive, e l' influenza della luce, senza la quale però certi alberi ne abbondano più che di legno. Può dirsi dunque che l'Alburno nasca colla pianta stessa, ed occupi il suo luogo nelle radici, nelle quali, quantunque di un diametro minore del tronco, e dei rami, vi è in maggior copia. Una parte di esso spiegasi nelle foglie, e parte continua a distendersi fino al fusto, e ai rami, che portano i fiori, ed ivi svolgesi nei petali, i quali Forskael pensa non essere che le foglie stesse, che coll' attenuarsi abbiano deposta la sostanza legnosa.

L' Alburno potrebbe credersi destinato per la disposizione dei suoi vasi a portare i fluidi in direzioni differenti, specialmente dall'alto in basso; per lo che potrebbe forse adempire ad una funzione assai importante della vegetazione nei climi caldi, ove le rugiade sono abbondanti, e la terra assai arida: qual è quella di portare l'umidità, che esse somministrano, e lasciano sulle foglie, fino all' estremità delle radici. Hales avea già provato, che l'assorzione delle foglie è in proporzione dell' umidità dell' aria, e che il sugo discende per la scorza, o per l' alburno durante la notte.

Gli strati dell' Alburno non sono perfettamente circolari, come non lo sono pure quelli del legno; anzi per lo più trovasi, che nello stesso albero a differenti altezze sono diversamente eccentrici. Si è pensato, che gli strati degli alberi verso il Mezzo-giorno fossero maggiori, e che perciò potessero servire come di bussola a chi viaggiando in un bosco tagliasse orizzontalmente qualche tronco. Ma Buffon, e Duhamel dopo aver reciso un buon numero di piante per ogni lato di una selva osservarono, che gli strati erano indeterminatamente diretti verso tutti i punti dell' Orizzonte; se non che erano più

grandi in quella parte, ove l' albero avea più grosse, e lunghe le radici, e per le quali in conseguenza ricevea maggior nutrimento.

Tutte le osservazioni però concorrono fin qui a dimostrare, che l' Alburno si converte più o meno presto in legno; ma conviene sempre richiamarsi l'idea nella formazione degli esseri organizzati, e delle loro parti, di un primitivo tessuto reticolare, modificato diversamente a varie distanze dal diametro delle piante; e che per l'assorbimento, o l'assimilazione del sugo nutritivo più o meno elaborato in ragione dei vasi, che appartengono tanto ad esso, che agli strati corticali, ne risulti un insieme più serrato, e consistente.

Qualunque sia l'influenza dell' Alburno per la formazione del legno ad esso sottoposto, si è trovato utile da Buffon di togliere dagli alberi la scorza, di cui sono rivestiti. O si indurisca l' Alburno mediante questa operazione, o che dietro l' opinione comune questo si converta più presto in legno, è certo, che tutti quei sughi, che doveano nutrire la corteccia, sono rivolti in vantaggio dell' Alburno stesso, il quale ancora per l' azione della luce solare più diretta, e immediata sopra di esso, ha luogo di consolidarsi maggiormente. Debbono però a tale oggetto scorzarsi i tronchi, e i rami nè più presto, nè più tardi di un anno avanti il loro taglio, altrimenti o si infermerebbero, ovvero non produrrebbesi l' effetto bramato. Una tal pratica presenta un gran vantaggio nella Querce specialmente, perchè dopo essersi approfittati della di lei corteccia per l' arte della Concia, si ottengono l' anno seguente dei tronchi, che interamente sembrano sprovvisti di Alburno, e che sono passati allo stato il più duro. Così divengono più utili, e perfezionati per la costruzione, e sono meno suscettibili di divenire la preda degli insetti, e particolarmente del *Teredo Navalis*, per la mancanza della sostanza parenchimatosa. Si legge infatti nel Vol. 8. del Giornale di Fisica di Rozier, che una trave di legno di un albero scorzato avanti di atterrarlo, che era stata impiegata in un antico edifizio, era ancora in tutta la sua integrità, quantunque riconoscesse l' epoca di 300. anni. Potrebbe parimente essere utile, per avere una maggiore durezza nel tronco di un albero, qualora riescisse incomodo di scorzarlo sul posto (quantunque eseguendo ciò in Primavera si avesse minor difficoltà) il fare un' in-

cisione circolare, e assai profonda nel tempo che ancora vive la pianta, come appunto lo suggerisce Plinio. Infatti Knight (a) avendo tolto un anello di scorza da un albero molti anni avanti di atterrarlo, trovò poi che il legno superiormente all' incisione avea una gravità specifica maggiore di quello ad essa sottoposto di 0,99; come pure nello spazio di 12. ore, che quest' ultimo era stato immerso nell' acqua, avea assorbito 69. grani di questo fluido, mentre il primo in egual tempo non ne avea succhiato che 51. soltanto.

CAPITOLO XVI.

DEL LEGNO.

Epoca del Taglio degli alberi.

Caratteri fisici del legno, e modi di accrescerne la qualità, e la durata.

IL LEGNO (Lignum) *Bois* succede all' alburno, ed è di questo assai più duro, e tenace; onde può riguardarsi come il sostegno delle piante, e il compimento della loro organizzazione. Ne differisce pure per il colore; ed infatti l' alburno del Giuggiolo (Rhamnus zizyphus) è quasi giallo, mentre il Legno è rosso; e così nello Scotano (Rhus cotinus) quello è bianco-grigio, e questo è un giallo rauciato e venato; come pure nel Noce il primo è bianco-scuro, e l' altro è scuro e venato di nero.

La struttura del Legno è considerata come il risultato delle fibre disposte per la massima parte longitudinalmente, e collegate fra loro mediante un tessuto cellulare disseminato di vasi, e di vescichette, che comunicano le une con le altre, e che vanno allargandosi sempre più verso il centro, ove esse formano la midolla. Questo tessuto è supposto analogo al sistema glandulare, e linfatico degli animali; e si è creduto probabile,

(a) *Biblioth. Britan. Aout* 1807. *pag.* 308.

che, come in essi, dovesse servire ai medesimi usi. Nella prima età delle piante, e degli animali gli organi sono in un'espansione considerabile; onde l'accrescimento ne è assai rapido, come lo è nei legni bianchi, e nei funghi, nei quali abbonda molto il tessuto vescicolare; ma col tempo i vasi perdono la loro attività, e però il Legno diviene più serrato, e più solido, e invece di fluidi contiene una sostanza carbonosa, che poi ne costituisce la base; come appunto il fosfato di calce riempie le maglie delle fibre ossee degli animali. Teodoro Saussure (1) dà il risultato delle varie carbonizzazioni, che si formano nelle differenti parti di un vegetabile, ed ha dimostrato che il Sugo, che forma l' alburno subisce delle modificazioni in parte analoghe a quelle di un estratto, che si carbonizza per l' influenza del gas ossigeno, e che diviene in parte solubile nell' acqua; come pure fa vedere, che il Legno non è una combinazione omogenea, mentre rimane impregnato più o meno di carbonio e di terriccio; i quali principj maggiormente vi si accumulano, quanto più l'alburno resta esposto all' aria, e che una porzione di carbonio ha luogo di unirsi al gas ossigeno per formare il gas acido carbonico.

Il Legno è proprio degli Alberi, e dei Frutici; ma anche le piante erbacee possono col tempo divenire legnose. Così lo stelo dei Graminacei, e dei Liliacei frutescenti risulta da un insieme di grosse fibre solide, liscie, flessibili, leggermente compresse, che si prolungano ordinariamente senza interruzione dalla base sino alla sommità. Senebier per osservare la struttura del legno, ne fece lo scheletro con sottomettere delle lamine di Abete assai sottili all'azione successiva dell'acqua, e dello spirito di vino; e mediante il microscopio vide in una porzione traversa di esse delle parti, che offrivano una rete diafana, ed altre che la presentavano perfettamente opaca. Le fibre si incrociavano ad angolo retto, ma nei punti di contatto non vi formavano alcun no-

(1) Recherches chimiques sur la vegetation. Paris 1804.

do. Altre lamine longitudinali della stessa pianta gli mostrarono dei tubi vuoti, trasparenti, e situati gli uni verso gli altri; e così con altre osservazioni ha potuto in sostanza concludere, che il legno è formato dall'unione dei vasi linfatici, dei vasi proprj, e di trachee con il parenchima; e che la sua resina ne costituisce la forza, riempiendone i loro intervalli, nell'istesso modo che la parte interna dei vasi. Però i differenti strati del Legno non sono soltanto uniti gli uni agli altri per la resina, ma ancora si collegano fra loro per mezzo di vasi particolari, che servono reciprocamente al loro sviluppo, ed alla loro nutrizione.

Ma comunque sia relativamente alla struttura del Legno, i vasi rinchiusi in esso portano il Sugo, come si vede nel flusso della Vite, che per ottenerlo conviene ferire la sostanza legnosa; come pure da tutti quegli alberi, che si vuole ricavare, è necessario con l'incisione penetrare fino al legno. E'osservabile, che mentre la corteccia, la midolla, ed altre parti del vegetabile si riproducono, se vengano mutilate, il Legno non si rigenera più quando ne sia stata recisa una porzione. Si è creduto, che esso si componesse di lamine successive, che indicassero il numero degli anni della vegetazione; ma Duhamel per mezzo di esperienze ha provato, che nel medesimo anno si sono prodotti più, e diversi strati, e particolarmente quelli dipendenti dal Sugo di Primavera, e di Autunno. Nell'organizzazione però del Legno, e nel suo modo di formarsi, ciò che conviene alle piante dicotiledoni arborescenti, non può applicarsi nelle acotiledoni, e monocotiledoni, le quali presentano delle differenze assai marcate. Plumier infatti ha dimostrato nelle Felci di America, che il loro tronco è formato di fibre longitudinali più avvicinate, più dure, e più solide verso la circonferenza, che nell'interno; e Daubenton, osservando il tronco di una Palma dattilifera tagliata trasversalmente, vi ha ravvisati invece di strati annui, e di prolungamenti midollari delle macchie nere sparse senza ordine sopra un fondo biancastro, per cui

ne dedusse varie conseguenze; in modo che la struttura di tal genere di piante varia notabilmente da quella delle dicotiledoni, e specialmente nella maniera di vegetare; essendosi osservato, che le prime cessano di ingrossare appena, che hanno acquistato la forma, ed il volume di un albero ordinario, quantunque il loro tronco non ostante continui ad elevarsi senza niente perdere della sua forma cilindrica. Desfontaines pure ha veduto nella Palma, che le fibre legnose sono disposte irregolarmente le une a lato delle altre, e che costantemente sono inviluppate nella midolla, che ne riempie tutti gli intervalli.

E' assai importante il determinare l' epoca del taglio di quegli Alberi, che debbono servire per la costruzione, influendo ciò nella durata, e conservazione del loro legno. Questa operazione allorchè si esegue in Primavera, le piante sono in sugo, il quale si mantiene anche dopo, in modo che tramandano delle foglie, e ancora dei frutti; per lo che s' indeboliscono, ed i pori rimangono pieni di fluidi, che soggiornandovi formano delle cavità ove si annidano, e si riproducono dei vermi, i quali tanto poi pregiudicano alla solidità del legno. Parimente l'Albero tagliato in tale stagione somministra un legno soggetto a fendersi, e a ritirarsi, e come osserva Giulio Cesare, assai inferiore per costruire dei vascelli a quello di Alberi atterrati alla fine dell' anno. Teofrasto, Catone, Palladio, Columella, Vegezio si accordano pure sul taglio o in Novembre, o in Dicembre. Vitruvio ne dà per ragione: *quia aeris Hyberni vis comprimit, et consolidat arbores*; ma se sia stata usata la precauzione di scorzarlo in Primavera, o di aver levata una porzione di corteccia al piè dell' Albero, si potrà poi tagliare nell' inverno seguente, avanti che cominci il sugo a porsi in movimento. Può essere parimente utile di procurare alla pianta ancora in vita, come insegna Limbourg (a), quella curvatura, che converrebbe poi darsi dagli Artefici al legno mediante il calore, e una forza, per cui si snerva, onde ridurlo adattato a certi lavori, specialmente per la Marina.

Non pochi sono i caratteri fisici del legno, che conviene conoscere avanti di impiegarlo nei tanti, e diversi usi di manifatture, ed arti. La gravità specifica, o densità tanto nello stato fresco, che secco, la quantità che si ritira, ed il tempo che richiede per disseccarsi, o se è soggetto a fendersi,

(a) *Nouveau Dictionn. d' Hist. Naturelle. Vol. III. pag.* 275.

come pure la resistenza, che oppone agli strumenti per una maggiore, o minore solidità, la disposizione della fibra, la grana che presenta, e il polimento di cui è suscettibile, sono qualità che conviene assai ben distinguere, onde bene applicarlo al bisogno. Per conoscere la forza, o resistenza dei solidi, Galileo avea insegnato, ch' essa è in ragione inversa della lunghezza, in ragion dupla dell' altezza, e in ragion diretta della larghezza. Ciò per altro non può perfettamente adattarsi ai corpi elastici qual è il legno, le di cui fibre sono suscettibili di distensione. Buffon, che fece ripetutamente varie esperienze su quello della Querce, trovò che la resistenza, o forza del legno è proporzionata (a lunghezze eguali) alla larghezza del Travicello o trave, moltiplicata per il quadrato della sua altezza. Stabilì poi che di due pezzi della medesima grossezza, e lunghezza, il più pesante è il più forte; ed avvertì, che un pezzo di legno caricato semplicemente di due terzi del peso capace di farlo rompere, non si spezza nel momento, ma dopo un certo tempo. Così, se questa osservavione è fondata, ne risulta che in una fabbrica, che dee durar lungo tempo, conviene dare al legno poco più che la metà del carico, che potrebbe farlo rompere. Molti modi vi sarebbero per calcolare la forza del legno, la quale generalmente è più grande di quello che si mostra in apparenza. Negli strumenti a corda si possono avere degli esempj di una forza prodigiosa di esso, mentre, sebbene le tavole sieno assai sottili, sono però capaci di portare dei pesi considerabili. Infatti è stato provato, che la tavola armonica del violino sostiene un peso di 50. libbre, e quella dell' Arpa ne comporta fino a tremila.

Il Legno però varia in peso, in densità, e in durezza non solo nei diversi Alberi, ma ancora nelle medesime specie di piante in ragione della loro età, del clima, e della natura del terreno, in cui sono cresciute. Fenille nella sua eccellente opera (1) ha dimostrato contro il sentimento comune, che la densita del legno non è relativa ai progressi del suo accrescimento, e che la sua durezza non è proporzionata alla sua densità: come pure, che questa non influisce sulla minore o maggior disposizione di un legno qualunque a fendersi, e che il suo ritirarsi non dipende dalla leggerezza dei legni; ma che le qualità di essi, essendo semplicemente individuali, non possono però dedursi sempre dall' analogia.

Generalmente nell' uso del legno conviene sempre, per quanto si può, scansare l' alburno, specialmente se non si sia-

(1) *Memoires sur l'administration forestiere ec.* 1792.

no praticate le cautele di sopra indicate intorno alla corteccia; perchè esso oltre ad avere una minor consistenza e solidità, favorisce più facilmente un alimento ai vermi, che vi trovano maggior sugo, e minore ostacolo per penetrarlo. E' però necessario, che il legno sia ben prosciugato, o come dicesi volgarmente *stagionato*; altrimenti il sugo, che naturalmente esiste in tutti i legni, è la causa della loro alterazione, gli fa cioè riscaldare, corrompere, intarlare, curvare, e fendere. Varj compensi sono stati immaginati per prosciugarlo più presto che fosse possibile. Così oltre l' esposizione all' aria, si immerge nell' acqua dolce, o salata) o si inviluppa di gesso, o si espone al calore, o al fumo fino a che non divenga nero, come praticasi per quello di Faggio. L' Accademia delle scienze di Parigi approvò la scoperta di Mugueron, che consisteva nell' ebullizione del Legno nell' acqua, e che poi si asciugava mediante la stufa. In tal guisa esso acquistava un terzo di più di forza; e quantunque nello stato verde avesse abbisognato di molti anni per disseccarsi, con tal processo si poteva adoprare nel momento. Con questo mezzo giunse a dargli tutte le buone qualità del miglior legno, oltre un modo più facile di curvarlo, quando è appena uscito dall' acqua bollente; e quantunque trattandosi di pezzi grandi non poca sia la difficoltà di eseguire una tale ebullizione, pure avendo l' Autore suddetto costruito una caldaja, che fu capace per un pezzo lungo 20. piedi, non sembra impossibile l' immaginare qualche mezzo di eseguire una tale operazione in recipienti, che sieno atti per dei legni di una lunghezza maggiore. Anche per renderlo più difficile a bruciarsi, è stato suggerito di bollirlo in una lissivia salina, come per esempio di allume, ovvero di tenerlo infuso per qualche tempo in un' acqua, in cui vi fosse stato sciolto del solfato di ferro. Coll' imbeverlo parimente di olio, o di grasso, esponendolo per un certo tempo a un calor moderato, si rende dopo il suo raffreddamento lucido, secco, e qualche volta così duro da imitare uno strumento di ferro, come sono costretti a fare quei popoli, che mancano di questo metallo. Trattandosi di Legno destinato a stare dentro il terreno, sarà utile d' indurirlo prima mediante il fuoco, e d' indurvi ancora un leggiero grado di carbonizzazione; ma quello che deve rimanere esposto all' umidità, e ad ogn' altra vicenda atmosferica convièn difenderlo con una vernice. Quella proposta dal Barone Meidenger (*a*) è assai economica, e si fa con prendere Catrame, o Pece nera, o Pece Greca

(*a*) *Atti della R. Soc. Econ. di Firenze Vol. IV. pag.* 347.

libb. 5.; Carbon fossile polverizzato, e passato per velo libb. 5.; Olio di lino un decimo di libbra: si fonde a fuoco lento la Pece, e a poco a poco si unisce la polvere suddetta, agitando la massa in un vaso, che sia un terzo maggiore, acciò non trabocchi. Si mantiene così fusa questa mescolanza per tre, o quattr' ore in agitazione continua, vi si aggiunge l'olio, e vi s' immergono i corpi, che si vogliono inverniciare, o vi si distende sopra con un pennello di setole dure. Un' altra vernice pure facilmente eseguibile da ognuno si fa con fondere 12. once di resina in un vaso di ferro, a cui si aggiungono 30. libb di Olio del più ordinario, e dello Zolfo; quando il tutto è fuso e ben mescolato vi si pone dell' *ocra*, o qualunque altra terra capace a dargli un colore, applicando poi questa mestura a caldo, se è possibile, e dandogli ancora un' altra mano, e più, se occorre.

CAPITOLO XVII.

DELLA MIDOLLA.

Influenza di essa su i semi nei frutti.

LA MIDOLLA (Medulla) *Moëlle* è una sostanza spugnosa, che per lo più è rinchiusa nel centro del corpo legnoso, come in un tubo. In generale risulta da utricoli, da vasi molto rilassati, e sembra avere dei gran rapporti col parenchima, col quale anzi secondo Jussieu comunica, come poi ha comprovato il Comparetti, il quale scoprì per mezzo di iniezioni le ramificazioni le più sottili, per cui avea luogo una tal comunicazione fra questi due organi. In certe specie di vegetabili per altro, e nelle diverse epoche di accrescimento presenta la midolla delle differenze sì grandi, che converrebbe descriverle secondo le sue varietà. Desfontaines infatti nelle piante dicotiledoni la considera nella parte media delle medesime, tanto nelle radici, che nello stelo e nei rami; e sparsa in tutte le piante monocotiledoni (1).

(1) Che fosse la Midolla sparsa per tutta la sostanza di al-

Così nel Sambuco (Sambucus nigra) il di lei tessuto è assai serrato, ed è molto abbondante; nel Cardo è assai rada, e nel Noce, specialmente in un ramo giovane, risulta da cellule separate da una membrana assai sottile, ma vi è in minor quantità che nella Querce, nel Pero, e nell'Olmo, ove appena esiste. Generalmente però l'Erbe, e gli Arbusti ne hanno più degli Alberi. Il colore di essa è spesso bianco, ma in molte piante è bruna, o rossastra, o tende al giallo.

Si chiamano *Produzioni midollari* certe porzioni di midolla, che partono dall'asse della pianta, e lateralmente vanno a terminare fino alla superficie della corteccia, o ad altre parti vegetabili; per lo che è sembrato probabile, che quest'ultima servisse alla di lei nutrizione, come ancora avea pensato Linneo. Sono poi dette da Daubenton *Appendici midollari* quando le suddette porzioni non si estendono al di là del tessuto legnoso vicino, e che non si mutano di colore.

Le vescichette, che compongono la Midolla, non hanno tutte il medesimo diametro, ma ordinariamente vi sono più grandi che nella corteccia. Verso il centro dell'albero appariscono più voluminose, e la loro figura non è costante, essendovene delle rotonde, delle quadrate, e delle poligone. Anche la loro grandezza non è in ragione della quantità della midolla. Secondo Medicus (1) le parti di essa sono divise da tramezzi, come nella Vite, ove tali separazioni si trovano fra le messe di anni differenti. Il medesimo Fisico ha veduto dei vasi rotti nella parte la più nuova del Frassino, e che il nuovo getto offriva una quantità di midolla, che

cune piante era ben conosciuto dagli Antichi. Teofrasto Ist. delle Piante Lib. I. Cap IX. dice: ἀλλά τοι φασί τινες, ὁ κατὰ τὸ μέσον, ἀλλὰ κατὰ τὸ πᾶν ἔχειν, ὥστε μὴ εἶναι τόπον ἀφωρισμένον: cioè, *ma dicono alcuni che non è nel mezzo, ma diffusa per tutto, in modo, che non vi sia un luogo definito*. Dopo di che riporta l' esempio della Palma, che appartiene appunto alle specie monocotiledoni.

(1) Mémoires de l'Academie Theodoro-Palatine. T. VI.

era del tutto terminata dalla messa dell'anno; il che pure ha scoperto nei pezioli, e nei bottoni a frutto.

La Midolla esiste nell'embrione; e la maggior parte delle piante ne contengono nella loro gioventù; ma giunte a una certa età, allora sparisce insensibilmente. Così nel Castagno d'India (Aesculus Hippocastanum) si vede erbacea in un'estremità di un ramo di 3. o 4. anni; ma più inferiormente è bianca, e gradatamente il canale midollare si ristringe in modo, che in certi alberi, come nel Faggio, e nell'Ontano, non ve ne rimane vestigio.

Siccome la Midolla si osserva in maggior quantità nell'estremità delle radici, e dei rami, è stato creduto ch'essa favorisse il loro accrescimento, e però nelle parti sviluppate essa rimanesse inutile. Infatti si osserva divenuta arida nelle piante molto adulte; ma d'altronde non è sì facile il percepire come si possano spiegare le gemme sopra un albero vecchio senza immaginare, che la midolla non sia unita al germe del bottone. Hales ha creduto, che la midolla fosse un organo essenziale alla nutrizione delle piante; ma i vecchi alberi, quantunque privi di essa, crescono non ostante con tutto il loro vigore. L'esperienze di Bonnet, di Reichel, e di Duhamel dimostrano, che la midolla riceve principalmente i sughi proprj somministrati dalla corteccia; al contrario di Hedwig, che credeva, che dalla midolla avesse questa piuttosto la sorgente del sugo nutritivo. Plenck (1) poi riguarda la midolla come una risorsa alimentare per le piante nel tempo di aridità, quantunque in tal circostanza sia anch'ella in tal situazione; e Senebier dubita ch'essa possa servire di deposito per alimentare le piante, o i loro rami nella loro prima gioventù. Considerando però che i vegetabili nell'infanzia si nutrono per mezzo del perisperma albuminoso dei semi, e che quando essi hanno passato un'età più avanzata non mancano di mezzi per decomporre ed

(1) Physiologia, et Pathologia plantarum.

assimilarsi il gas acido carbonico, l'umidità dell' Atmosfera, ed altri principj, che entrano nella loro composizione; piuttosto potrebbe supporsi, che la midolla sia un alimento secondario dei vegetabili fra le due epoche dell' infanzia, e dell' età adulta. Ma conviene confessare, che ad onta delle più grandi ricerche su questa sostanza, non abbiamo ancora molto, che sia capace di soddisfare interamente.

Siccome gli antichi hanno creduto, che i frutti fossero una produzione della Midolla, Linneo avea detto, ch' essa avea somma relazione con le parti sessuali delle piante, e che precisamente dava origine al pistillo; onde fino dai tempi i più remoti si è pensato, che per avere dei frutti senza noccioli, o semi bastava di togliere la midolla dagli alberi; tanto più che questi quando sono molto vecchi, e che naturalmente ne mancano, gli producono spesso in tal modo. Nell' opera Graeco-Latina intitolata i *Geoponici*, cioè nella preziosa raccolta di ciò, che hanno scritto di meglio i Greci sull' Agricoltura, si ritrovano varj processi per privare una pianta della sua midolla; ma Duhamel, che ha ripetuto tali esperienze, non ha ottenuto alcun risultato, essendo periti tutti quei soggetti, su i quali tentò questa operazione violenta: ed è ancora da supporsi, ch' essendo la midolla diffusa nella pianta, anche al di là del centro di essa, dee essere impossibile di toglierla interamente, e in modo da trarne alcuna conseguenza decisiva.

CAPITOLO XVIII.

DEI RAMI.

Divisione agraria di essi, della Potatura, dei Margotti, e delle Barbatelle.

I RAMI (Rami) *Branches* non sono che divisioni del tronco, e come esso sono composti delle parti medesime, che abbiamo fin qui descritte; e i più grossi lo assomiglierebbero perfettamente, se avessero nella loro estremità inferiore delle radici. L' espressione Ra-

mo conviene più particolarmente alle piante arboree, o fruticose, alle quali serve per trasmetter loro con un' eguale distribuzione dei sughi sempre più elaborati la vita vegetabile, per cui si sviluppano in esso le foglie, e i prodotti della fruttificazione. Senebier definisce i Rami come dei prolungamenti delle fibre del tronco dopo la loro separazione; nell' istessa guisa, che i RAMOSCELLI (Ramuli) *Rameaux* sono delle divisioni delle fibre del Ramo: in modo che tanto quelli, che questi sono formati da fibre, che partono dal collare della radice, e che fra loro conservano una certa somiglianza. L' inserzione però degli uni, e degli altri non dee credersi prodotta come da fascetti di fibre legnose, che si separino senza ordine quà e là per formare due o tre Rami, come si dividerebbero in due o tre parti i fili di una matassa di refe; ma bensì che gli strati Legnosi proprj ai Rami formino nel tronco un cono inverso, la di cui sommità è nell' interno dell' albero, e la sua base è al livello della loro biforcazione.

I Botanici considerano nei Rami alcuni caratteri, acciò servano nella nomenclatura delle specie, e gli desumono principalmente dalla loro situazione, e direzione.

I. Per la situazione diconsi:

1. ALTERNI. (Alterni) *Alternés*, se sono disposti intorno allo stelo alternativamente, e derivano da parti opposte a vicenda, ed a qualche distanza gli uni dagli altri, come nel Melo (Pyrus Malus), nell' Olmo (Ulmus campestris).
2. OPPOSTI (Oppositi) *Opposés*, se sono disposti precisamente l' uno di faccia all' altro. Il Fior Angiolo (Philadelphus coronarius), il Ligustro (Ligustrum vulgare).
3. INCROCIATI (Decussati) *Croises*, se sono opposti alternativamente sopra tutti i lati dello stelo. L' (Euphrasia rigidifolia. Bivon.)
4. VERTICILLATI, o FATTI A LUMIERA (Verticillati) *Verticillés*, se come da un anello sorgono più di tre insieme, cioè se sono disposti in giro. La (Protea argentea), l' (Alisma Plantago).

5. DISTICI, o A DUE ORDINI (Distichi) *Distiques*, se si dividono per due parti opposte in un medesimo piano. L' Abete (Pinus Abies), il Tasso (Taxus baccata).
6. DISORDINATI, o SPARSI) (Sparsi) *E'pars*, se sono distribuiti senz' ordine. La Querce (Quercus Robur), l' Oppio (Acer campestre).
7. AMMUCCHIATI. (Conferti) *Ramassés, ou Entassés*, se sono in tanta quantità da cuoprire quasi lo stelo ove hanno origine. Il Bossolo (Buxus sempervirens).
8. ACCOPPIATI. (Binati) *Binés*, se costantemente nascono a due a due nel medesimo piano. Il Gelsomino comune (Jasminum officinale), il Gelsomino Catalogno (Jasminum grandiflorum).
9. TERNATI (Ternati) *Ternés*, se costantemente nascono a tre a tre nel medesimo piano. La Mazza di S. Giuseppe (Nerium Oleander).

II. Per la direzione sono chiamati:

1. DIRITTI. Termine già descritto nel tronco.
2. APERTI (Patentes) *Ouverts*, se formano un angolo quasi retto col tronco.
3. STESI, o ORIZZONTALI (Patuli) *Très ouverts, ou Horizontaux*, se sono disposti ad angolo retto.
4. CURVATI. (Incurvati) *Courbés en dedans*, se in tutta la loro lunghezza si piegano in una curva, o arco.
5. RICURVI (Recurvati, vel Deflexi) *Recourbés*, se nella parte inferiore hanno una direzione perpendicolare, ma se ne allontanano nella loro parte superiore, formando all' ingiù un arco nella loro inclinazione.
6. PENDENTI (Reflexi, vel Penduli) *Réfléchis*, se pendono perpendicolarmente verso il terreno. Il Salcio piangente (Salix babylonica).
7. RICHINATI. (Reclinati) *Réclinés*, se formano un angolo retto nella loro inserzione sullo stelo, ma la loro estremità superiore diviene più bassa del suddetto punto d' inserzione. Il (Ribes reclinatum).
8. RISORGENTI (Declinati) *Déclinés*, se dopo essersi

abbassati, si rialzano nella parte superiore, e formano un poco d'arco. L' (Asparagus declinatus).

9. ALLARGATI, o ALLONTANATI (Divaricati) *E'cartés*, se si separano, e si discostano fra loro ad angoli retti, o ottusi. L' (Aster divaricatus), il (Gypsophila Struthium).

10. DISTESI, o DIFFUSI (Diffusi) *Diffus*, se uscendo da tutti i lati dello stelo si estendono orizzontalmente. Il (Trachelium diffusum).

11. SUBLIMI (Fastigiati) *Fastigiés*, se tendono ad elevarsi alla medesima altezza, assomigliando a ciò che dicesi CORIMBO relativamente ai fiori. Il Pino (Pinus pinea).

12. RIUNITI (Coarctati) *Serrés, ou très rapprochés*, se sono molto ravvicinati insieme. Il Pioppo d' Italia (Populus dilatata).

13. ELEVATI (Adscendentes) se si alzano, e si dirigono all' insù, addossati fra loro a guisa di fasci. Il Cipresso (Cupressus sempervirens).

14. SOSTENTATI (Fulcrati), se piegandosi sino a terra gettano radici, e producono altre piante. Il Fico d' India (Ficus indica).

Altre denominazioni sono comuni con quelle del tronco, e però possono ricercarsi nel trattato di esso.

DIVISIONE AGRARIA DEI RAMI. Si chiamano di *falso legno* quelli, che nascono sopra altri rami, o sul tronco stesso nel *vecchio*, come dicesi volgarmente, cioè dove il pezzo, da cui escono, è già per un'avanzata età anche esternamente disorganizzato, e la sua scorza dissecoata, o malata si presenta rugosa, ed incapace di favorire la vegetazione sul nuovo getto. Tali rami appariscono senza vigore, sono gracili, poco consistenti, tendono ad allungarsi più degli altri; e quantunque abbiano delle gemme o bottoni, non ostante vi sono fra loro assai distanti, e mal nutriti; onde debbono recidersi avanti, che il Sugo della pianta vi concorra a scapito, o disequilibrio di altre parti sane. Un egual trattamento meritano per l' istessa ragione quei rami detti *Succhioni*, *o Poppajoni* (Gourmandes dei Francesi) non ostante, che spuntino con forza sopra rami robusti, e giovani,

e che siano diritti, e lunghi con una bella e levigata scorza; ma anch' essi hanno i loro occhi assai distanti fra loro, molto piccoli ed appianati, e che in seguito non sogliono svilupparsi, che in ramoscelli sottili, atti soltanto a portar delle foglie. Rozier per altro insegna i mezzi di render fruttiferi i succhioni, ed avverte, che quanti più se ne taglia più se ne producono; onde consiglia lasciarne quanti l'albero può sostenerne, e sopprimerli allorchè sono molto lunghi. Sono parimente inutili quei rami *storti*, o *storpiati* (chiffonnés dei Francesi), i quali nascono frammezzo agli altri rami, e che in seguito gli confonderebbero, se avessero luogo di aumentare. In generale non sono apprezzabili quelli che nascono in Autunno, o se attraversano la scorza, senza essere esciti da un bottone. Non sono però di tal natura quelli *da Legno*, che si presentano robusti, e vegeti, formando il sostegno, e la parte più solida delle piante. Diconsi finalmente *Rami da frutto* quelli che sono più pieghevoli degli altri finquì descritti, più sottili di quelli da legno, e che hanno gli occhi, o gemme molto vicine fra loro, oltre ad essere più piene, e rilevate.

TEORIA DELLA POTATURA. I Rami hanno un rapporto manifesto con le radici. Infatti quelli, che sono dalla parte ove esse sono più forti, e in maggior quantità, sono più grandi, e vigorosi; e al contrario, se alcune radici sono malate, lo sono pure i rami, che vi corrispondono. Duhamel insegnò, che per guarire i rami, spesso serviva di recidere e di scalzare le radici; come ancora, per diminuire una forza soverchia, determinata in qualche parte della pianta, bastava lo scemare le radici corrispondenti. Dee però sempre riflettersi, che tanto più queste sono tormentate, altrettanto ne risentono i rami, e viceversa; e che quanto più quelle si estendono, e si fortificano nel terreno, tanto più questi e i tronchi divengono robusti, e grossi. In tal caso però è da considerarsi che le piante invece di produrre dei frutti, non si caricano che di foglie soltanto; in conseguenza conviene aver riguardo alla qualità del prodotto che dee ottenersi, prima di decidersi all' amputazione sì delle radici, che dei rami.

I principj fisici, su i quali si eseguе la potatura, sono per equilibrare sulla pianta tutto il sugo nutritivo; per riconcentrarlo, onde ottenere dei frutti più saporiti, più grossi, più sugosi, e più abbondanti; per conservare l'armonia, e la bellezza di un albero; per isolare la pianta, onde possa uniformemente godere degli influssi della luce, e dell' aria; per togliere un adombramento troppo grande su i campi, ove deb-

bono vegetare altre specie di piante, e su i quali si debbono evitare gli alberi di troppa fronda; e finalmente per liberarlo da que' membri inutili, e malati, che potrebbero assorbire un nutrimento a scapito delle parti utili, o comunicare un contagio a quelle, che sono sane. Non è sì facile l'eseguire una tale operazione, e di precisamente adattarla secondo la diversa specie dei vegetabili; mentre di alcune piante ne prende cura la Natura; e sarebbe in tal caso un disordinare a colpo sicuro, e turbare l'ordine, ed il meccanismo delle loro parti organiche, confondendosi la circolazione, ed il movimento del Sugo, il quale prenderebbe un corso del tutto opposto a quello che è destinato, o raccogliendosi ove fosse costretto a stagnarsi, potrebbe corrompersi, ed esser causa di malattie, che renderebbero sterile la pianta medesima, o che la farebbero perire. Tal pericolo si corre quando si tagliano tanto davanti, che per la parte posteriore quei rami di un albero per obbligarlo a *Spagliera*, o allorchè si recide la pianta per farla produrre bassa verso il terreno, cioè per ridurla *Nana*; qualora non si agisca con intelligenza, e a norma della natura della pianta. E' vero, che una potatura ben regolata accresce la prosperità della pianta, prolunga la di lei durata, rimette in vigore dei soggetti che languono, e dà dell'attività a quelle che infelicemente fossero coltivate, o che vegetassero in un terreno di malvagia qualità; ma dee aversi sempre la massima di risparmiare il ferro più che è possibile.

La stagione per la potatura è limitata dall'Autunno alla Primavera per la minor quantità di sugo, ch'esiste allora nella pianta, e secondo il clima, e la diversa qualità dei vegetabili. Avanti l'Inverno potrebbe forse con più vantaggio praticarsi per *rimondare* semplicemente l'Albero, e ripulirlo da tutto il legno secco, o dai rami realmente malati, riserbando alla nuova stagione, prima che il Sugo si ponga in moto, la potatura più completa. Nei Frutti a seme è meno importante che in quelli a nocciolo, e gli Alberi dei boschi appena la richiedono fino al tempo del loro taglio generale; come pure le piante da campo, riserbate per combustibile, debbono potarsi in modo, che i rami non restino nè troppo lunghi, nè troppo corti. Dee sempre avvertirsi di praticarla vicino ad un bottone, o occhio, perchè il Sugo possa più facilmente concorrere a saldare la ferita; che la sezione rimanga obliqua, lasciando una porzione di scorza più grande dalla parte dell'occhio; che lo strumento sia ben tagliente, onde evitare i cattivi effetti della lacerazione; e che il tempo sia asciutto, e tranquillo. Sarà poi della massima utilità di ricoprire la ferita ri-

sultante dalla potatura con la mistura da innesti, o con l'unguenro di S. Fiacre, che consiste in un mescuglio di sterco di vacca e di argilla, o di altra terra tenace.

L'altezza poi a cui si debbono *scapezzare* gli Alberi, il di cui legno serve a diversi usi economici, è determinata dalle circostanze locali, e da quello a cui debbono essere impiegati; come pure variano l'epoche di tale operazione in ragione della natura delle piante, e del destino dei loro prodotti; ma conviene sempre rammentarsi, che tanto più spesso si pota, altrettanto si impedisce la vegetazione di un Albero per ottenere in seguito dei risultati di conseguenza.

Anche il momento di tagliare la cima o *vetta* alle giovani piante, cioè di *far loro il palco*, dee essere bene stabilito; mentre da ciò dipende lo sviluppo dei bottoni in piccoli rami, che poi sono quelli che rappresentano la parte la più estesa di un Albero; e perchè il primo ordine di rami più alto, o più basso decide per sempre della di lui bellezza, e del suo ben essere. Questa operazione fa sì, che gli umori della pianta non potendo più liberamente ascendere per la parte recisa, sono costretti ad accumularsi in giro fino all'estremità del taglio, e però ivi concorsi sono la cagione che escono delle gemme, che si convertono in rami; ma nei grand'Alberi può essere dannosa questa amputazione, come lo è quella del fittone ad onta del pericoloso proverbio: *che se un Coltivatore piantasse suo Padre, converrebbe reciderli la testa e i piedi*: perchè, quantunque le piante così mutilate, gettino con più vigore nei primi anni, ne nasce sempre un'indisposizione, che abbrevia la durata della loro vita, diminuisce il valore del loro legno, e ne deforma la figura. Una specie di carie si produce nella sostanza interna del vegetabile per l'infiltrazione delle acque pluviali a traverso la ferita; e quantunque si cerchi di far ciò con una sezione obliqua all'orizzonte, ed eseguita verso il settentrione, acciò sia meno esposta al sole, e infine si cuopra con qualche mestura; è certo che di molte migliaja di alberi tanto esotici, che indigeni, che per lo spazio di 3c. anni sono stati piantati nel Giardino del Museo d'Istoria naturale di Parigi, non si è tolta mai loro la cima, e sempre si è ottenuto il più felice risultato.

DEI MARGOTTI. All'istoria dei rami si può aggiungere il modo di fargli produrre delle radici, quantunque aderiscano ancora alla pianta, per poi distaccarli da essa, e trapiantarli, come se si togliessero dei piccoli alberi da un vivaio. Questa pratica ha per iscopo di moltiplicare certi vegetabili legnosi, che non si propagano con le loro qualità uti-

li, o domestiche per la via dei semi; e che troppo tempo si richiedcrebbe tanto per essi, che per qualche altro modo, prima di ottenere dei fiori, e dei frutti. Tutta la teoria di tale operazione consiste a determinare per mezzo d' incisioni, o di legature un maggiore afflusso di umore all' estremità di un ramo, che sempre più si cerca di favorire mediante l' umidità, il calore, ed una terra preparata. Il nutrimento, che riceve il margotto dalla pianta è simile a quello, che le radici somministrano ad essa, poichè si producono i medesimi effetti; il che farebbe credere, che il Sugo derivato dalle radici, giungesse ai rami senza una grande alterazione.

La Margottatura più semplice, qualora dal terreno, o poco sopra la sua superficie sorge dal tronco di una pianta un certo numero di steli, o rami ancora giovani, consiste nel *rincalzarli* con una quantità di terra limacciosa, un poco grassa, e capace di ritenere per qualche tempo l' umidità, formando come una specie di piramide, la di cui base e altezza siano presso a poco di due piedi, dentro alla quale si adattano, e si calcano i suddetti rami. Con più sicurezza ancora, a circostanze eguali, trattandosi di Alberi e di Arbusti, potrebbe disporsi intorno al ceppo dei rami una cassa senza fondo di limitata grandezza, che si riempirebbe della terra opportuna, coprendone poi la superficie superiore con uno strato di borraccina, e che si adacquerebbe secondo il bisogno. Si eseguе generalmente alla fine dell' Inverno; e se nell' Autunno prossimo si trova, che questi rami abbiano radicato si possono recidere dalla pianta, e porli al loro destino; altrimenti si aspetta l' anno venturo. Trattandosi di piante erbacee, come dei Garofoli (Dianthus Caryophyllus), si possono margottare anche di Estate, con la precauzione però di tenerle fresche, che già nell' Ottobre avranno radicato. Qualora poi il ramo di qualche specie sia flessibile in modo da potersi curvare fino a terra, se ne rinchiude una porzione in fosse preparate; che così l' altra, che sarà fuori del suolo, diverrà a suo tempo il tronco di una pianta completa, allorchè si saranno prodotte dalla parte inferiore delle radici, e che si potrà distaccare dalla pianta madre. Questo è ciò che dicesi *propagine*, o (provin dei Francesi) tanto in uso per propagare la Vite specialmente.

Un secondo modo di fare i margotti è quello, che si pratica con l' *incisione*, qualora i rami degli Alberi, e degli Arbusti non riescono nella maniera accennata di sopra. A tale oggetto si sceglie un ramo della penultima messa, e nel limite fra questa e l' ultima si fa un' incisione orizzontale fino alla metà del di lui diametro. Rimontando poi verso l' alto del ramo si fa un' altra incisione perpendicolare di un pollice in circa di lunghez-

za fino all' incisione orizzontale; procurando di servirsi di un coltello di lama sottile, e molto tagliente. Si curva il margotto, e così la porzione del ramo ch'è stata separata, si apre e forma superiormente un angolo acuto, che si cerca di mantener dilatato con della terra, o con una scheggia di legno, e meglio con un piccolo sasso, o una pietra focaja, qualora non si potesse staccare dalla pianta che dopo due, o tre anni. In tal guisa preparato, e curvato in modo da non rompersi, si sotterra di 4. a 8. pollici, secondo la forza del ramo, tanto in campo aperto, o in un vaso adattato a tale oggetto, ove si mantiene obbligato mediante uno o due piccoli oncini, o forche di legno. E' indifferente lo sfogliare i rami margottati, o almeno non nuoce loro; ma ciò che preme è di impiegare una terra sostanziosa, e consistente, e di mantenerla fresca con garantirla dai raggi del sole, e conservarle una costante umidità. Ciò si può fare con sospendere al di sopra un vaso, che si mantiene pieno d'acqua, e in cui si adatta un fiocco di lana, l'estremità del quale sia continuata sul vaso del ramo preparato. La Primavera è adattata a questa specie di margotto, il quale allorchè sia sufficientemente provvisto di radici, si separa dalla pianta, cercando per qualche giorno di difenderlo con l'ombra, e di trattarlo come una pianta delicata.

La *legatura* è un altro mezzo nel caso che non possa praticarsi l'incisione, e conviene a quei rami che hanno una grossezza da non potere essere curvati in un vaso a margotto. Si fa con del filo, o spago incerato, o con del filo di ferro, o con un anello di latta (quantunque queste due ultime sostanze producano un ossido, che nuoce ai vegetabili); ma si dee evitare una pressione troppo forte, lasciando all'aumento insensibile, e progressivo della scorza la cura di formare il cercine, da cui debbono escire le radici. Fatta la legatura si passa un vaso, o un imbuto legato, facendo in modo, ch'essa si trovi nel mezzo del vaso preparato secondo il solito.

Si possono finalmente fare i margotti mediante l'*anello corticale* su quei rami succhioni degli Alberi fruttiferi, o sopra altri che abbondino di Sugo, con togliere intorno alla loro circonferenza una porzione circolare di scorza della larghezza di una fino a cinque linee, in ragione della grossezza di essi; ma è necessario di distaccare tutti gli strati della corteccia con la più grande esattezza, acciò rimanga a nudo l'alburno. Si può eseguire questa specie di margotto a Primavera, come la precedente, perchè allora abbonda la pianta di Sugo, e più facilmente se ne separa la scorza.

DELLE BARBATELLE. I Francesi le chiamano *Boutures*, ed i latini (Taleae). Differiscono dai margotti, in quanto che il ramo è completamente separato dalla pianta, ed è posto in terra come un essere isolato. Dal caso dee esser nata l'idea di riprodurre con tal mezzo i vegetabili, essendo ovvio di vedere dei rami recentemonte colti, e piantati divenire poi degli Alberi perfetti. E' necessario però per la riescita delle barbatelle, che la parte del ramo, che dee stare sotto terra, sia rivestita di scorza, ed abbia delle gemme nella loro integrità; altrimenti non radicherebbero che debolmente. Le radici ancora saranno altrettanto più forti, quanto più, dentro certi limiti, sarà il ramo adornato di foglie, osservando però che il numero dei bottoni non sia molto abbondante, perchè le molte foglie, che da essi si svilupprebbero, sarebbero cagione di una troppa evaporazione, la quale non sarebbe in proporzione del poco Sugo, che attrarrebbe la nuova pianta dalle sue scarse, e deboli radici. Sarà sommamente utile, che esistano poco sopra alla sezione del ramo alcuni tumori o cercini, precedentemente preparati nel ramo ancor giovane mediante delle legature; perchè da essi escono più facilmente delle radici. Conviene, che la terra destinata a ricevere le barbatelle sia ben divisa, e che siano ben regolati il calore, e l'umidità, tanto col difenderle dal troppo ardore del sole, quanto con adacquarle discretamente, per impedirne la corruzione. Secondo il clima, gli anni più o meno precoci, e la qualità delle piante si decide dell'epoca, in cui si possono fare le barbatelle. In generale la fine dell'inverno conviene agli alberi, che debbono vivere a campo aperto; ma nei paesi caldi possono farsi dopo la caduta delle foglie, specialmente trattandosi di Salci, e di Pioppi. La Primavera però è adattata per le piante tardive, per gli Agrumi, e per quelle che stanno riposte nell'Inverno; ma la fine di Autunno conviene ad alcuni alberi resinosi. Trattandosi di vegetabili rari, torna bene di tenerli nella stufa, o in qualche luogo riparato, fino a che il calore si sia stabilito. La profondità poi nel terreno, in cui debbono piantarsi, varia secondo la circostanza da due pollici fino a tre piedi. Allorchè poi le barbatelle sono eseguite conviene fasciarle o con della paglia, o con delle frasche, tanto per difenderle dal freddo, e dal caldo, quanto per impedire una soverchia evaporazione; ma non si segua giammai il barbaro costume di intonacarle, imbrattandole di mota, come si usa da certi Agricoltori. Si debbono finalmente assicurare con dei sostegni o pali, acciò il vento non le scuota.

I POLLONI (Stolones) *Drageons*, ou *Rejets*, cioè quei

rami spesso radicati che nascono al piè di una pianta, sono un mezzo più pronto, e sicuro per fare delle Barbatelle; ma negli alberi innestati sogliono essere di natura salvatica.

CAPITOLO XIX.

DELLE PARTI ACCESSORIE DELLE PIANTE.

Le parti COMPOSTE, delle quali abbiamo finquì parlato, appartengono ai principali sostegni della pianta, cioè alla radice, al tronco, ed ai rami; e però si sono premesse a quelle, che anderemo in seguito descrivendo, le quali oltre ad essere meno voluminose, non interessano tanto direttamente l'organizzazione del vegetabile, specialmente le comprese in questo capitolo.

I. I NODI (Nodi) *Noeuds* propriamente detti sono certe protuberanze, formate dalla dilatazione della scorza per la sortita di qualche bottone, e per il concorso del Sugo richiamato per nutrirlo. Così la base delle gemme, dei pezioli, e dei peduncoli è determinata da tali nodi, i quali sempre più aumentandosi a misura che i bottoni stessi si distendono, giungono finalmente per la quantità dell' alimento ricevuto dal Sugo discendente ad essere le parti le più dure del legno. Le fibre però in vicinanza ai Nodi essendo meno perfezionate per il nutrimento ch' essi gli tolgono, sono in conseguenza più fragili, e probabilmente potrebbero essere cagione della rottura dei tralci della Vite a ciascun nodo di essa, e della caduta delle foglie avanti l'inverno nella massima parte delle piante. E' da osservarsi ch' essi giammai si distruggono, perchè, quantunque vengano ricoperti dalle annue produzioni della vegetazione, non ostante, analizzando la sostanza interna del vegetabile, si possono sempre ritrovare. Nel libro ha origine la formazione del Nodo, perchè ivi appunto risiede il bottone in mezzo a delle fibre legnose assai tenere, le quali obbligate a distendersi, come si è detto, danno principio a questa specie di tumore.

II. I CERCINI, o ESCRESCENZE LEGNOSE (*Tubera*) *Bourrelets* sono una specie di Nodi, i quali tanto possono prodursi con l'arte, quanto ancora nascono naturalmente, allorchè il Sugo è costretto ad arrestarsi in qualche parte della pianta. Un bottone che non possa svilupparsi, una pressione esercitata sulla scorza, e un ambiente diverso in cui si ritrovi una porzione di un organo, sono la cagione della produzione di tali protuberanze. Così sono quelle che si osservano nella radice di alcuni alberi, e specialmente nell' Ulivo, in cui sono dette OVOLI, per essere un mezzo di riproduzione di questa pianta; il collare nella parte più bassa dello stelo; l' inserzioni rilevate dei rami di certe specie; e gli orli che si producono negli estremi di una porzione di scorza, che abbia perduta la sua continuità.

III LE ARTICOLAZIONI (*Genicula*, vel *Articuli* (1)) *Genoux*, *ou Articolations*, sono anch' esse una specie di nodi, ed appartengono tanto alle piante erbacee che alle legnose, d' onde sogliono produrre dei nuovi rami. Il Malpighi le ha descritte nel Formentone (*Zea Mays*); ma Senebier, esaminandole in tutti i graminacei, ha potuto dedurre, che hanno una gran somiglianza con quelle delle piante legnose. Nelle Articolazioni del Grano (*Triticum sativum*), mediante una sezione traversa, vi ha osservato col soccorso del microscopio un tessuto regolare di esagoni combinati con dei piccoli corpi rotondi, la struttura dei quali gli è sembrata assai delicata; come pure vi ha distinto delle trachee.

Le Articolazioni servono di sostegno alla pianta; ma allorchè sono piene dell' umor nutritivo sono la cagione principale della vegetazione. Infatti da esse escono le foglie, e le radici, e sono nella prima età del vegetabile molto ristrette insieme; ma quando questo cresce, se ne allontanano in proporzione, in modo che l' aumento di un Cereale, di una Canna ec. risulta dalla distensione, e

(1) *Articulus est culmi pars Geniculis duobus interjecta*. Lin. Phil. Bot.

sviluppo di tali articolazioni fra loro. La spiga stessa, che potrebbe definirsi un bottone a frutto, ha origine da un nodo pieno, che è all'estremità dello stelo. In vicinanza alle radici però le articolazioni si mantengono più prossime fra loro; ma tutte egualmente divengono più grosse, e tanto si allontanano fra loro, quanto più la vegetazione è vigorosa. E' un segno che la pianta languisce, quando esse sono sottili, ed è più corta la distanza, che unisce l'una con l'altra. In sostanza siccome nelle Articolazioni è palese una disposizione particolare di fibre, che dà passaggio a un bottone, e favorisce il suo sviluppo per il nutrimento che gli somministra, però si possono riguardare come una raccolta di germi, pronti a svilupparsi in radici, o in foglie, o in steli, o rami che portino la fruttificazione.

Essendo le articolazioni molto abbondanti di umori, Poncelet ha creduto, che in esse si formasse il mescuglio del Sugo ascendente, e discendente; ma più probabilmente si protrebbero considerare come organi secretorj di certi fluidi particolari, e specialmente nella massima parte delle piante articolate di un principio dolce, che non solo serve a nutrire la pianta stessa, ma ancora a formare la base di alcuni prodotti. Così nella Canna dello Zucchero, vi si prepara quell'umore, da cui si estrae questa sostanza; e nei graminacei l'emulsione, che si prepara nel seme per divenire in seguito una fecola, ha origine, ed è alimentata da quei sughi elaborati nelle suddette articolazioni. In alcuni vegetabili poi possono riguardarsi come un mezzo facile di riproduzione, sì per fare dei margotti, che delle barbatelle; mentre da esse, come se fosssero gemme o nodi, si ottengono tanto delle radici, che dei rami.

IV. LE SPINE (Spinae) *E'pines* sono produzioni dure, e acute, le quali hanno origine nel corpo legnoso della pianta. Il tronco, i rami, le foglie, il calice, i frutti ec. possono essere armati di spine, le quali per altro non hanno col legno che una comunicazione superficiale, e veruna con la midolla (1). Siccome il loro tes-

(1) Osserva Teofrasto. Ist. delle Piante Lib. I. c. 16. φυλάκανθαι

suto è più o meno vescicolare, e si sviluppano gradatamente, allorchè il ramo è verde, conviene supporre, che in esse circoli un fluido particolare, che favorisca il loro accrescimento. Quantunque giovani hanno un legno più duro di quello dello stelo, e dei rami; e sebbene alle volte abbiano dei bottoni, da questi non escono, che delle foglie soltanto; per lo che da alcuni sono state considerate come dei rami abortiti, non ostante che per la costanza a comparire sulle medesime parti del vegetabile si dovessero supporre un organo primitivo. Mustél ha creduto, che esistesse la midolla nelle Spine, le quali fino dal primo anno si cuoprono di una corteccia, che però perdono nel secondo, e cadono dalla pianta come corpi disorganizzati.

Privando un vegetabile delle sue Spine non prova la minima alterazione nelle sue funzioni. E' frequente il vedere, che alcune piante coltivate non ne sono rivestite, come quando erano incolte; ovvero le perdono nel farsi più adulte. Però non è sì facile il determinare a qual uso sieno destinate; tanto più che la diversità dei climi influisce sulla loro presenza, o mancanza, e che non sono dotate di alcuna forza di assorzione. Reynier le ha credute prodotte da una soprabbondanza di nutrimento, ed altri che servissero ad eleminare dei fluidi superflui da un vegetabile. E' osservabile, che il legno delle piante spinose è di un tessuto più arido, e serrato; onde vi è stato chi ha creduto che per le loro punte attraendosi il fluido elettrico, dovesse questo influire a far loro acquistare un grado di forza, e di densità maggiore di quelle, che ne sono prive. Tale opinione se non è realmente vera, almeno persuade più di quella, sebben comune, per cui riguardandosi come le corna degli animali, si considerano come un'arme, o difesa della pianta.

I Botanici distinguono le Spine dalla loro origine, e divisione.

δ' ὅλως ἐν μὲν τοῖς δένδροις οὐκ ἔϛιν οὐδὲν; cioè, generalmente non vi è alcun albero, che abbia le foglie spinose.

Secondo la loro origine, o parte della pianta, in cui nascono si dicono:

1. TERMINANTI (Terminales) *Terminales*, se sono in cima dei rami. Lo Spin cervino (Rhamnus infectorius).
2. LATERALI, o ASCELLARI (Axillares) *Axillaires*, se derivano fra l'inserzione delle foglie, e dei rami.
3. PROVENIENTI DALLA FOGLIA (Foliaceae), *Foliacées*, se sono prodotte dalle foglie, e vi sono in qualche modo attaccate. L'(Agave americana).
4. . . . . DAL CALICE (Calycinae), se derivano dal calice. La (Carlina acaulis).
5. . . . . DAL FRUTTO (Pericarpiae), se rivestone il primo involucro del frutto. Il (Cactus tetragonus).

Secondo la divisione sono chiamate:

1. SEMPLICI (Simplices) *Simples*, se non si diramano, e rimangono isolate.
2. BIFIDE, o FORCUTE (Bifidae, vel Furcae) *Bifides*, se si dividono in due. L'(Arduina bispinosa).
3. TERNATE (Ternatae) *Ternées*, se nascono in tre.
4. RAMOSE (Ramosae) *Branchues*, se si suddividono come in rami. L'(Ulex europaeus).

V. I PUNGIGLIONI, o PRUNI (Aculei) *Aiguillons* sono anch'essi delle produzioni dure, e appuntate, ma più fragili delle spine, e sono sparsi sulle differenti parti della pianta, ove però non aderiscono che per la sola scorza, la quale distaccata le porta seco senza lasciare alcun vestigio sul legno, come nel Ribes (Ribes rubrum), nella Gaggia (Mimosa farnesiana). Nella loro gioventù sono trasparenti; e Senebier in quelli piccoli della Rosa ha veduto, che vi avea passaggio quell'umore, che gli rende glutinosi; ma tagliati trasversalmente osservò che perdevano la loro trasparenza, e che appena divisi nella loro lunghezza si seccavano; il che ancora succede, se si tolgono le foglie in vicinanza ad essi.

Possono convenire ai Pruni le stesse denominazioni che alle spine, e come esse possono dirsi ancora:

1. DIRITTI (Recti) *Droits*, se in tutto il tratto della loro lunghezza non si piegano.

2. CURVI (Incurvati) *Courbés*, se si piegano in arco.
3. TRIFORCATI (Tricuspidati) *A trois pointes*, se ognuno di essi ha tre punte. L' Uva spina (Ribes Uva crispa).
4. PALMATI (Palmati) *Palmés*, se si dividono in più parti come una rosta, o le dita di una mano aperta. Il Crespino (Berberis vulgaris).
5. ACCOPPIATI (Gemini) *Geminés*, se sono sulla pianta a due a due. L' Acacia (Robinia pseudacacia).

VI. GLI ONCINI, o AMI (Hami) *Hameçon*, *ou Crochets*, *ou Agraffes*. Si chiamano così tanto le spine, che i pungiglioni, e certi peli rigidi, se hanno la punta ricurva, o fatta a guisa di oncino, come nel seme della (Sanicula europaea). Anch' essi possono essere sparsi sulle diverse parti delle piante.

VII. LE GLANDULE (Glandulae) *Glandes* sono dei piccoli corpi rotondi, che separano un umore spesso viscoso, e si riscontrano su molte parti del vegetabile. Hanno per lo più la forma di vescichette, più o meno appianate, o di eminenze più o meno piccole, o della figura di minuti grani. Sono disposte fra l' epidermide, ed il tessuto cellulare, e sono più frequenti nell' inserzione dei rami e dei pezioli, che altrove. Ma sono tante le varietà, che presentano tali organi relativamente alla loro struttura, che quantunque vi si sieno occupati i più esperti Fisiologisti, fra i quali, oltre Ray, Malpighi, Grew, Pontedera e molti altri, siano da distinguersi Guettard, Vaucher di Ginevra, e de Saussure; non ostante siamo ancora all' oscuro intorno alla loro natura, e operazioni. Debbono però avere una grande influenza sulla pianta, essendovi sparse in troppo gran quantità, e dando dei prodotti non indifferenti. Suppongono alcuni, che in queste glandule la luce decomponga l' acido carbonico e l' acqua, e che in esse vi rimangano gli elementi delle parti oleose, resinose, e gommose. Infatti si trovano tali organi in tutti quei luoghi ove si elaborano le suddette sostanze; onde se non altro si ha ragione di dubitare, ch' essi almeno vi contribuiscano, tanto più che in molte piante comunicano con gli utricoli.

Sono sì palesi e costanti i caratteri, che presentano le glandule, che a ragione se ne trae partito per la descrizione delle specie (1). Ordinariamente si distinguono per la figura, per la situazione, e per il sostegno.

Per la figura sono dette:

1. MILIARI (Miliariae) *Miliaires*, se sono ammassate insieme, ed hanno una forma assai minuta a guisa di miglio, come nelle foglie dei Pini, e dei Cipressi.
2. RENIFORMI (Reniformes) *Réniformes*, se sono rotonde, ed incavate alla loro base. Il (Viburnum opulus).
3. VESCICOLARI (Vesiculosae) *Vésiculaires*, se appariscono come delle piccole vescichette colorite, e trasparenti, più o meno rilevate. L'Erba cristallina (Mesembryanthemum crystallinum), le foglie degli Aranci.
4. SCODELLARI (Umbilicatae, vel Cyathiformes) *Cyatiformes*, se hanno la forma di piccole cupole, o se sono appianate, o concave, come in alcune specie dei due generi Cichorium, e Mimosa.
5. SQUAMMOSE (Squamosae) *E'cailleuses*, se rassomigliano a delle piccole lamine circolari, o hanno l'aspetto di piccole scaglie, come nelle Felci.
6. A FORMA DI FUNGO, o DI SCUDO (Fungiformes, vel Peltatae) *Peltées, ou Pavoisées*; come verso la base dei pezioli del Ricino (Ricinus communis).
7. ROTONDE (Globosae) *Globuleuses*, se sono sferiche. Il Bietolone (Atriplex hortensis).
8. MAMMELLARI (Mamillares) *Mamelonées*, se hanno delle punte rilevate, come verso le base dei pezioli della Zucca da pesci (Cucurbita lagenaria).
9. FATTE A LENTE (Lenticulares) *Lenticulaires*, se hanno la forma di piccole lenti, come nella (Psoralea glandulosa), e nei giovani rami di alcuni alberi.

Per la situazione si considerano, quando sono o sullo stelo o fra le inserzioni dei rami, o sopra i pezioli, o alla base, o fra i denti delle foglie, o intorno ai cali-

(1) Guettard *Observations sur les Plantes* vi ha stabilito 41. ordini di piante.

ci, o sugli stami, o sul ricettacolo, chiamandosi (Petiolares), (Foliares), (Calycinae) ec. ec.

Per il sostegno, cioè per il modo con cui sono unite alla pianta si dicono:

1. SPICCIOLATE, o SENZA GAMBO (Sessiles) *Sessiles*, come quelle che sono alla base delle foglie del Ciliegio (Prunus Cerasus), dell' (Hypericum perforatum), del Cotone (Gossypium hirsutum).
2. PICCIOLATE, o COL GAMBO (Stipitatae, vel Pedicellatae) *Stipitées*. La Cicerbita (Sonchus oleraceus), il Fior di Passione (Passiflora caerulea).

VIII. LE PAPILLE, o VERRUCHE (Papillae, vel Verrucae) *Verrues* sono escrescenze per lo più convesse, o appianate, che si rassomigliano alle glandule, e forse potrebbero servire ai medesimi usi, essendo come queste sparse sopra tutte le parti della pianta, e ricoperte dall' epidermide. Spesso si presentano scabrose, callose, e squammose; ed hanno diverse figure, come di una cicatrice, di corpi rotondi, di stella, di forfora ec. L' (Echium vulgare), l' (Aloe margaritifera), l' (Elaeagnus angustifolia), il (Croton tinctorium) ec.

IX. I PELI (Pili) *Poils* sono dei piccoli filamenti, che hanno origine da un bulbo, o da una specie di glandula, e sono impiantati, quantunque non molto profondamente, nel tessuto cellulare della scorza; nel modo stesso che i peli degli animali sono fissati nel tessuto cutaneo. Sono più, o meno flessibili, corti, e numerosi nelle diverse parti delle piante; e secondo le diverse specie di vegetabili, età, e situazione di essi, hanno delle differenze notabili nella loro presenza, e struttura. Così i giovani steli, e le foglie nascenti ordinariamente sono imberbi; ma allorchè divengono le stesse piante più adulte si fanno vellutate, e finalmente spariscono i peli nella decrepitezza vegetabile, o per mezzo di una cultura assidua; come pure è comune il vederli sulla medesima specie diversamente conformati, come nell' (Hieracium Pilosella), nel (Tanacetum vulgare). ec. In generale però essi sono tubulati, e conducono un fluido escretorio,

che ha varie qualità. Così quello, che si separa dai Peli della Ortica, è bruciante, ed afrodisiaco; e quello che osservò Deyeux ottenuto dal Cece (Cicer arietinum) nel mezzo di un giorno illuminato da un sole ardente, conteneva dell' acido ossalico. E' probabile ancora, che in molte circostanze possano assorbire dei principj particolari, come quelli che sono sparsi sopra gli stigmi, ove è supponibile che servano ad impedire la perdita della polvere fecondante, e ad attrarne l' aura seminale. Quelli poi che costituiscono la lanugine di certi frutti si è supposto, che assorbiscano la luce, la di cui azione tanto influisce sul loro sapore. Si distinguono i Peli in

1. CILINDRICI (Teretes) *Cylindriques*, come in molte piante leguminose.
2. LESINIFORMI (Subulati) *Subulés*, ou *En alêne*, se essendo lineari terminano alla loro sommità in una punta acuta, come in alcune specie di Malva.
3. STELLATI, o A PENNACCHIO (Stellati, vel Plumosi) *E'toilés*, se più di due sono disposti in giro, come in alcune specie di (Alyssum), e nel (Solanum tomentosum).
4. ONCINATI (Hamosi) *Crochus*, se hanno la punta ricurva. La (Parietaria officinalis).
5. A DUE PUNTE ONCINATE (Biglochides) *A double crochet*, e
6. A TRE PUNTE ONCINATE (Triglochides (*A triple crochet*, come in alcune Borraginee.

Hanno i Peli ancora altre denominazioni, che sono a comune con quelle delle Spine, e dei Pungiglioni. Secondo poi l' effetto, che producono, o sostanza che rappresentano, si dicono:

1. STIMOLI (Stimuli) *Piquants*, allorchè sono si sottili, e pungenti che si attaccano alla pelle, e vi producono dolore, o bruciore, come nell' (Jatropha urens).
2. LAPPOLE (Glochides) *Glochides*, sono peli appuntati, ed oncinati a guisa di freccia, come nella Robbia (Rubia tinctorum), nel seme della Cinoglossa (Cynoglossum officinale), e della Lappa bardana (Arctium Lappa).

3. SETOLE (Setae, vel Strigae) *Soies*, se i peli sono duri, grossolani, rigidi, e quasi pungenti, come nell'(Anchusa officinalis), nell' (Hibiscus Habelmoschus).
4. LANUGINE (Pubes, vel Pubescentia) *Duvet*, se risulta da piccoli peli, che il tatto distingue meglio che la vista, come in molte piante ancor giovani.
5. COTONE (Pappus) *Coton*, se è composto di piccoli peli assai serrati fra loro, come una tal sostanza.
6. LANA (Lana) *Laine*, se è formata come da peli lunghi, delicati, e molto serrati fra loro. Il (Marrubium vulgare).
7. VELLUTO, o PELTRO (Tomentum) *Velours*, se è formato di peli corti, e intralciati. Il (Juncus campestris).
8. VILLO (Villus) *Villus*, che non differisce dal pelo che per esserne più corto.

CAPITOLO XX.

DEI BOTTONI

Divisione agraria di essi, e dell' Innesto.

I BOTTONI, o GEMME, o SVERNATOJ (Gemmae, vel Hybernacula, vel Turiones) *Boutons*, sono dei piccoli corpi rotondi, che si estendono ordinariamente più in lunghezza, che in larghezza, e per lo più terminano in punta. Appartengono esclusivamente agli Alberi, e agli Arbusti, ed hanno origine quasi sempre fra le ascelle delle foglie. Sono assai manifesti nell' Inverno su i giovani rami, specialmente nella loro cima, e in quelli che sono più esposti alla luce solare, che tanto influisce sul loro sviluppo; ma appariscono ancora sulle diramazioni più grosse, e adulte, come pure sul tronco. Le piante erbacee annue ne sono prive, ma non già quelle, che sono perenni per la radice, le quali sebbene non gli abbiano sugli steli, o su i rami, gli portano sulle loro ra-

dici, specialmente nelle bulbose, e tuberose, che però da alcuni sono distinte col nome d' (Hybernacula radicalia). Altre poi ad onta che i loro steli persistano nell'Inverno, come la (Ruta graveolens), ne sono mancanti, quantunque in generale ne siano adornate tutte le piante erenni.

Sono i Bottoni uniti ad un piccolo piede assai corto, sostenuto da una specie di piccolo cercine, espansione del ramo, molto simile ad una mensola, la quale nell' Estate precedente somministrava un attacco alla foglia, nell'ascella della quale si è formato il bottone, e che poi serve come di un serbatoio dei sughi, che lo debbono nutrire. A ragione sono stati riguardati come un deposito prezioso delle speranze degli Agricoltori, mentre non sono che i germi della riproduzione delle foglie, del legno, e del frutto, che da essi in seguito si sviluppano. Infatti disseccando un Bottone si trova nel centro di esso il germe preformato di un giovane ramo con la sua midolla, da cui Linneo credeva, che per mezzo dei prolungamenti midollari avesse origine Hill però ha supposto, che escisse immediatamente dal parenchima, al contrario di Pontedera, che ne ammetteva i rudimenti nel legno, e di Duhamel, che faceva concorrere tutte le parti del ramo alla di lui produzione; ma Senebier, e Bonnet lo fanno derivare dagli strati corticali. Onde per conciliare tali sentimenti possiamo convenire, che i Bottoni si formano nel tessuto della corteccia, d' onde essi comunicano col centro della pianta per i prolungamenti midollari, che vi giungono dal gran canale midollare.

LE SCAGLIE (Squamae) *E'cailles*, cioè quelle produzioni assai sottili, un poco coriacee, e spesso secche, che ricuoprono ordinariamente i Bottoni, sembrano destinate dalla Natura, acciò questi conservino la vitalità nel tempo d' Inverno, allorchè il Sugo è in una sospensione di moto. A questo oggetto dopo di esse si trovano delle foglie soprapposte le une alle altre, della lanugine, ed un umore gommoso, o resinoso, per cui divengono meno conduttori del calorico. Sono poi munite

di una forza di assorbimento tale, che nella suddetta stagione aspirano l'umidità in tanta copia, da supplire nel seguito della Primavera, spesse volte asciutta, allo sviluppo completo delle foglie. Sono le Scaglie composte, come la corteccia, dell'epidermide, e del tessuto cellulare, il quale essendo in piccola quantità si dissecca facilmente; ma i vasi vi sono in poco numero. Siccome però i Bottoni nei paesi freddi o temperati hanno scaglie, al contrario di quelli della Zona torrida, ove il Sugo è sempre in azione, che ne sono privi; nell'istesso modo che ne mancano, allorchè il sugo stesso assai abbonda, specialmente negli alberi ove sia molto riconcentrato per il taglio di alcuni rami; si potrebbe concludere, che tali parti non servono al Bottone che di semplice difesa, e che non sono intimamente necessarie alla di lui organizzazione: tanto più che togliendole a Primavera anche da tutti i Bottoni di un ramo, non ostante la maggior parte di essi si sviluppa senza il minimo inconveniente.

La forma, ed i caratteri dei Bottoni variano tanto su i differenti generi di piante, che sulle diverse specie di essi. Così nel Ciliegio (Prunus Cerasus) sono lisci, nel Susino (Prunus domestica) sono spirali, nel Noce (Juglans regia) sono corti ed angolosi, nel Carpino (Carpinus Betulus) sono lunghi, ed appuntati, nella Querce piccoli, e nel Castagno molto grossi; come pure negli alberi a foglie opposte i rami terminano spesso con tre Bottoni, dei quali quello di mezzo è più grande. Ordinariamente nell'estremità superiore della pianta sono più vicini fra loro, che al basso. Differiscono anche nell'epoca del loro sviluppo, mentre alcuni si aprono nelle varie stagioni dell'anno; ma in generale quelli, che sono nelle parti più alte della pianta si sviluppano più presto di quelli, che sono più al basso. Per lo più sono persistenti; ma in certe piante erbacee alcuni se ne distaccano, e caduti al suolo vi gettano delle radici, come nella (Dentaria pentaphylla). Nel Pino poi sembrano avere una struttura particolare, poichè sono disposti nella ci-

ma dei rami, spesso in gran quantità, ed il più elevato è il più piccolo; ma tutti egualmente sono inseriti in una guaina membranosa, risultante da molte porzioni cilindriche, soprapposte le une alle altre, che accompagnano lo sviluppo del Bottone, il quale però non comparisce che quando ha acquistato due pollici di lunghezza. I Bottoni per altro hanno una disposizione costante in ogni specie di pianta, per cui Bonnet gli potè ridurre in queste 5. Classi:

1. ALTERNI, *Alternes*. Il Nocciolo (Corylus Avellana) l'Olmo (Ulmus campestris).
2. OPPOSTI, *Opposés, ou A paires croisées*. Il Frassino (Fraxinus excelsior), l'Oppio (Acer campestre).
3. VERTICILLATE, *Verticillés* come quelli del Melagrano (Punica Granatum), ove i giovani rami hanno i Bottoni opposti.
4. IN SPIRALE ALLUNGATA, *En quinconce, ou En spirale fort allongée*, come nel Pesco (Amygdalus Persica).
5. IN DOPPIA SPIRALE, *En double spirale*, come nel Pino.

Anche nel numero, e nella disposizione delle Scaglie Adanson vi trovò una certa uniformità, per cui potè stabilire un carattere botanico; e Ramatuel avrebbe pubblicato un metodo fondato su i Bottoni, se non fosse stato la vittima di un governo rivoluzionario (1).

Gli Agricoltori distinguono ordinariamente tre specie di Bottoni:

1. IL BOTTONE A FIORE, o A FRUTTO è quello, che rinchiude i rudimenti di uno o più fiori, ed è comunemente più grosso, più corto degli altri, meno unito, e meno appuntato.
2. IL BOTTONE A FOGLIE, e A LEGNO è quello, da cui hanno origine tali produzioni, ed è più sottile, più lungo, e qualche volta rotondo, come nel Noce, e nel Castagno d'India (Aesculus Hippocastanum). Tale specie di Bottone tramanda delle radici, quando si pone in terra;

(1) Ventenat. Tableau du Regne Végétal. Vol. I. pag. 48.

al contrario di quello a fiore, che non ne produce mai. Possono per altro innestarsi ambedue, ma ognuno di essi fa sempre una produzione particolare, e totalmente differente (a); dal che si vede quanto sia necessario il distinguere l'uno dall'altro. Duhamel osservò nel Bottone a legno, mediante una lente, molti filamenti stretti, e verdi, che si separavano circolarmente, i quali in sostanza non erano che le foglie piegate con i loro denti, e peli; e potè conoscere che si sviluppavano gradatamente nell'Inverno fino a Primavera. La disposizione però tanto dei Bottoni a fiore, che di quelli a legno non ha una legge costante sulle diverse piante; mentre per esempio nel Pero i primi si trovano specialmente nell'estremità superiore dei piccoli rami, adorni di foglie, e ripieni del tessuto cellulare; e i secondi sono sparsi sopra tutti i rami; al contrario che nel Pesco, ove quelli sono disposti su i medesimi rami dei Bottoni a legno, e vi sono ordinariamente più vicini; ma sempre questi nutriscono gli altri a fiore.

3. IL BOTTONE MISTO è più piccolo dei precedenti, e produce delle foglie, e dei fiori, ma in due modi diversi; mentre ora si sviluppano nel medesimo tempo, ora le foglie nascono sopra un piccolo ramo, che fiorisce in seguito.

Generalmente il Bottone si confonde con ciò che dicesi OCCHIO (Oculus) *Oeil*, cioè quel piccolo stiletto verdastro, ed appuntato, che apparisce alle ascelle delle foglie, e che non è che il germe del Bottone. Conviene pure distinguere ciò che si chiama MESSA, o MARZA, o GERMOGLIO, o RAMPOLLO (Surculus) *Bourgeon*, che è il Bottone già sviluppato, e che Rozier definisce *uno stelo nascente, che ha avuto per madre un ramo, per padre un bottone, e per nutrice una foglia*.

DELL'INNESTO. All'istoria dei Bottoni può unirsi il dettaglio di questo modo di riproduzione; mentre, comunque si esegua, la nuova pianta, che si ottiene non dipende in origine che dallo sviluppo di uno o più di essi. Questa operazione, che dai Latini si chiama (Insitio), e dai Francesi *Greffe*, *ou Ente*, consiste nell'insinuare un piccolo ramo, o un pezzo di scorza con un bottone, che appartengano ad un albero che si vuol moltiplicare, nello stelo o nei rami di un altro. Chiamasi *Innesto* la porzione ch'era unita con la pianta intiera, e si dà il nome di *Soggetto*, o *Inserto* a quella, sulla quale si fa l'unione. L'uso d'innestare è assai antico, quantunque la massima parte degli Agricol-

(a) *Senebier Physiologie végétale. Vol. I. pag. 381.*

tori non ascenda, che ai tempi di Virgilio, il quale nella sua Georgica descrive esattamente questa operazione. Teofrasto l'avea già spiegato minutamente (a); ma l'inventore ci è assolutamente ignoto, se pure secondo Plinio non si facesse derivare dal caso (b); tanto più, che non è difficile il vedere dei rami di alberi differenti, congiunti intimamente fra loro nei boschi, o delle foglie innestare in tal guisa, o dei frutti così uniti nel tempo, che sono teneri ed erbacei; ed anche incorporati nei loro bottoni con il loro parenchima. Pallas nei suoi viaggi nella Tartaria Russa ci descrive una maniera d'innestare di quei popoli, sconosciuta affatto agli Agricoltori Europei, che consiste nel tagliare lo stelo dell'albero a un piede sotto terra, ed inserirvi una Marza nella radice di esso. Così il nuovo tronco, che ne risulta, è non solamente del tutto sano, ma getta ancora delle radici, che ne aumentano la vegetazione, e la solidità. Se non si vuol dunque supporre che quei Tartari nella loro rozzezza presente siano capaci di praticare un metodo così ragionevole d'innestare, dovremo persuaderci, che per una tradizione molto antica abbiano ricevuta una tal regola, e molto avanti ancora della civilizzazione di altri Paesi.

L'oggetto di quest'arte preziosa è di conservare, e moltiplicare le varietà degli alberi, specialmente fruttiferi, e di tutti quelli, che si propagano con minor sicurezza, o più tardi per la via dei semi; di migliorare i loro frutti, ed affrettare la loro maturità. Si può innestare nei seguenti modi:

I. A SPACCO, *En fente*. Si scelgono le Marze, o piccoli rami sani, vigorosi, la di cui scorza sia sottile, e muniti dei bottoni più grossi, e più numerosi. Si recidono dal-

(a) Ὥσπερ γὰρ γῆ χρῆται τῷ ὑποκειμένῳ τὸ ἐμφυτευόμενον ἢ ἐνοφθαλμιζόμενον, *cioè*, poichè il rampollo, o che si inserisce, o si inocula occupa il Tronco sottoposto invece della Terra. *Teofr. delle cause delle Piante Lib. II. Cap. 19. Vincenzo Tanarà avea una tal notizia, mentre nella sua Economia del Cittadino in Villa. Venezia* 1665. *pag.* 404. *dice:* Ma con il Teofrasto affermerò, che il Sorcolo riceve dal sottoposto Tronco da noi chiamato Celmone quell'alimento, che egli siccome le altre piante dalla Terra sugge.

(b) *Insitionem autem casus magister aliut, et paene numerosior ad hunc modum: Agricola sedulo casam sepis munimento cingens, quo minus putrescerent sudes, limen subditit ex Hedera; at illae vivaci morsu apprehensae, suam ex aliena fecere vitam, apparuitque truncum esse pro terra. Plin. Hist. Nat. lib.* 17. *Cap.* 14. *sect.* 24.

la pianta in Gennajo, osservando, che appartengano al getto dell' ultimo anno, e siano tolti da quei rami disposti da Levante a Mezzo-giorno. Si conservano fino alla Stagione, in cui si debbono porre in opra con cuoprirli di terra; ovvero si sotterrano per un' estremità soltanto, procurando di ricuoprirli interamente, se il tempo sia troppo rigido. Si eseguisce poi l' operazione o nel Febbrajo, o nel Marzo, cioè quando le piante sono in sugo, perchè allora la scorza si stacca facilmente dal legno, e l' unione si può fare più perfettamente. Si recidono orizzontalmente, e a tutta sostanza con un taglio netto o il tronco, o i rami, quando hanno la grossezza di un dito; e col coltello, facendo in mezzo uno spacco, che si tiene aperto mediante un conio di legno duro, vi si inserisce la Marza, a cui si lasciano al più due occhi dei meglio nutriti, e che dee essere per la lunghezza di mezzo dito, tagliata a bietta per i due lati opposti. Si accomoda poi in modo che un occhio resti al di fuori più vicino al fusto, che le fibre del libro, o scorza interna corrispondano esattamente con le fibre del libro della pianta che s' innesta, e che occupi esattamente la fessura. Ciò fatto si lega circolarmente con della canapa, o con la scorza filamentosa di qualche pianta, o con della lana ancora; e perchè più facilmenta riesca si ricuopre la piaga con l' unguento di S. Fiacre, o con qualunque altra mestura, che difenda l' innesto dall' acqua, dal calore, e da tutto ciò che potesse offenderlo. Trattandosi specialmente di alberi da innestarsi in un vivaio, alcuni raccomandano di eseguire l' operazione a fior di terra, perchè poi nel ripiantarli rimanga sotterrata l' inserzione, onde avere delle radici dal domestico; ma ciò potrebbe produrre degl inconvenienti per la filtrazione di una soverchia umidità, o per insinuarvisi degli animali, che inducano un grado di corruzione, o per la mancanza di risorsa per eseguire un altro innesto, qualora il primo fosse perito (a). Quando poi la grossezza del tronco, o del ramo lo permetta, per maggior sicurezza si possono inserire due marze opposte l' una all' altra; ma si dee osservare, che la parte della bietta di ciascuna di esse, che dee stare internamente, sia un poco più sottile di quella esterna, la di cui scorza dee essere esattamente a contatto con quella dell' albero innestato. Se le marze poi si inseriscano nel numero di 4. per due spacchi perpendicolari l' uno all' altro si

(a) *In generale si usa innestare alto, se si vogliono degli alberi d' alto fusto, e al piede se debbano allevarsi a spagliera, o nani.*

chiama tale innesto A CROCE; e se in maggior numero si pongano intorno alla sezione di un tronco o di un ramo più grossi, non spaccando il legno, ma separando la scorza con un conio, allora vien detto A CORONA, che ordinariamente praticasi in quegli alberi, che si vogliono allevar nani.

II. A CORONA ALL' INGLESE, che vien raccomandato per i soggetti, il di cui legno sia molto duro. Tollard (a) lo descrive come segue: *si sceglie un soggetto giovane, il di cui stelo abbia dalla grossezza di una penna fino a quella di un dito; gli si taglia la cima più obliquamente ch' è possibile, poi si fende nel mezzo del suo diametro per sei o otto linee in circa. Si sceglie sull' albero che si vuole innestare un ramo della medesima grossezza del soggetto, dando al suo taglio la medesima forma, ma in senso contrario. Si fende egualmente nel mezzo del suo diametro questo innesto, ma dalla parte più grossa, e nella medesima lunghezza del soggetto. Si presenta l' innesto al soggetto per assicurarsi, se essendo posto in sito, il suo legno, o la sua scorza coincidano esattamente col legno, e la scorza della pianta salvatica. Conviene togliere col coltello al soggetto, ed all' innesto in senso contrario una porzione di scorza nel prolungamento della prima piega. Questa pratica ha per oggetto di dare più punti di contatto alle scorze reciproche, e di assicurarne la presa. Si discosta in seguito con la punta dello strumento la fessura perpendicolare fatta al soggetto, e vi si fa entrare la porzione dell' innesto, che forma il conio praticato per la fessura inversa, che gli è stata fatta. Conviene accomodare con molta diligenza l' innesto sul soggetto, acciò tutte le parti siano esattamente in relazione. Si lega nel modo ordinario, e se ne forma come un fantoccio.* Aggiunge l' Autore: *molte specie di Querci di America, di Castagni, di Faggi, di Carpini ec. non riescono che per questo mezzo.*

III. A OCCHIO, o A SCUDO, *En écusson*. Si incide la scorza in forma di T, e si stacca dall' innesto una porzione di scorza munita di un occhio per mezzo di un taglio triangolare intorno al medesimo, ch' è ciò che dicesi *Scudetto*. Si insinua nella suddetta incisione in modo, che l' occhio resti scoperto sull' angolo delle due linee dell' accennata lettera, e si cuopre con la scorza del ramo innestato, legando il tutto con delle sostanze cedevoli secondo il solito. Si distingue nelle seguenti specie:

1. IN OCCHIO SENZA LEGNO, *Oeil sans Bois*, allorchè lo

(a) *Nouv. Dict. d' Hist. Nat. Vol. II. pag.* 141.

scudetto si denuda dalla piccola porzione di alburno, con la quale ordinariamente è unito.

2. IN OCCHIO APERTO, se si fa quest' innesto a Primavera quando è vicino a svilupparsi.

3. IN OCCHIO CHIUSO, *Oeil dormant*, se si fa in Agosto, o in Autunno, secondo la qualità delle piante. In tal caso conviene tagliare la cima salvatica dell'albero innestato nella Primavera seguente, mentre nelle altre specie d' innesto si fa allorchè l' occhio ha prodotto un getto di due o tre dita; ma conviene sempre ricoprire la sezione con la mistura già indicata.

4. A BOCCIOLO, o A ZUFOLO, *En flûte*, se si toglie da un ramo del soggetto un anello di scorza per porvene un altro della medesima dimensione, che appartenga ad un albero domestico, e che abbia uno, o due occhi. Si pratica per quelle piante, che abbondano di sugo, come nel Noce, nel Castagno, nel Fico ec.; ma invece di togliere interamente l'anello al ramo salvatico, si potrà, abbassando la scorza, tagliarla in varie striscie, che poi rialzate si adatteranno sulla scorza aggiunta, con lasciare però scoperti i bottoni. Si comprende, che per eseguire un tale innesto conviene respettivamente tagliare la parte superiore dei rami di ambedue le piante.

IV. PER APPROSSIMAZIONE, *Par Approche*, tanto può farsi sul tronco, che su i rami.

1. Quello della prima specie richiede che l'albero domestico sia in una giusta distanza da quello salvatico, che deè essere giovane, e pieno di vigore. Si avvicineranno i due tronchi in modo, che si tocchino in una parte; e al punto di contatto, facendo sopra ognuno di essi un' incisione, si riuniscono poi in guisa, che le scorze coincidano esattamente; si legano secondo il solito, e si ricuopre il tutto con della paglia. Si diminuisce il volume della cima di ambedue gli alberi per dar meno presa al vento; e dopo che l' innesto è assicurato, si scapezza l'albero salvatico, levando in seguito, o lasciando, se così piace, il tronco del domestico.

2. Quello della seconda specie ha luogo quando la pianta salvatica è a troppa distanza dalla domestica; onde si eseguisce coll' incavare i due rami, che si vogliono unire, congiungendone poi le piaghe con la solita legatura.

3. L' INNESTO A LOSANGA è simile al precedente, ed è adattato per dare una maggior solidità alle siepi. Per bene eseguirlo conviene pensarvi fino dal momento, in cui si pianta la siepe, con distribuire le piante alla dovuta distan-

za, con reciderle dal loro primo anno a tre pollici da terra, non lasciando a ciascun piede, che due dei più bei getti, e con procurare che si trovino disposti nella linea della siepe stessa. Nella Primavera dell' anno successivo s'inclinano le messe di ciascuna pianta in un senso opposto, e all' angolo di circa 45 gradi. Si incavano i rami in tutti i punti di contatto, e si legano con i giunchi. Si ripete questa operazione di anno in anno a misura che i rami si allungano, e fino a che la siepe sia arrivata all' altezza, che le si vuole assegnare. In tal guisa essendo posto in comune tutto il Sugo, esso circola in tutte le ramificazioni della siepe in modo che, se uno dei piedi venga a mancare, essa esiste non ostante del tutto intiera, perchè i vivi somministrano l'alimento, che più non danno quelli che perirono.

Altre maniere d' innesto potrebbero aggiungersi, quale è quella a *Trapano*, o a *Piolo* di Roger Schabol, quello che usano i Chinesi per la riunione scambievole di 4 steli di varietà diverse, quello per *Inocutlazione* di Cabanis, e molti altri, che facilmente potranno trovarsi nelle varie opere di Agricoltura. M. Fairman propone tutti i rami di un albero, che mediante la potatura si riduce prima a quella forma più regolare, o simmetrica, che più piace, per innestarvi in ciascuna estremità di essi due, o tre marze, secondo la loro grossezza. E a tale oggetto raccomanda una mistura da innesti, che è composta di una libbra di Pece, di una libbra di Resina, di una mezza libbra di Cera gialla, di una mezza libbra di Sugna, e di 4. once di Trementina, che si fanno fondere insieme e bollire per alcuni momenti, agitando la massa di tempo in tempo. Quindi tiepida si adopra sulle legature, e sulla sezione di ciascun ramo innestato; ma l' esperienza dee ancora decidere della di lei superiorità sull' Unguento di S. Fiacre.

L' Innesto, ed il Soggetto debbono essere delle specie più omogenee; ed è necessario che vi sia una tale rassomiglianza fra le qualità dei semi, la grana del legno, e gli altri suoi caratteri fisici; come pure che le scorze abbiano un tessuto molto simile, e una costituzione quasi eguale fra loro; combinando ancora, che il moto del Sugo, la nascita delle foglie, e la fruttificazione siano uniformi in ambedue le specie. Conviene eseguire questa operazione la mattina avanti il mezzo-giorno, e in un tempo asciutto e tranquillo; ma l' andar dietro alla Luna è una chimera. E facile lo spiegare l' unione dell' innesto sopra una pianta, mediante il concorso del Sugo, che divenendo glutinoso produce uno stra-

to di libro sul legno sottoposto, per cui formandosi in seguito una callosità, o cercine legnoso, che risalda del tutto la ferita, l' umor nutritivo è costretto a portarsi costantemente sul bottone, che così alimentato si sviluppa in pianta senza mutar la natura di quella, a cui apparteneva: nel modo stesso, che un seme nutrito dai sughi della terra conserva sempre il carattere della sua specie, e può acquistare dei sapori variati, secondo la qualità, e la preparazione del suolo.

CAPITOLO XXI.

DELLE FOGLIE.

Della Sfrondatura degli Alberi. Usi economici delle foglie, e loro conservazione.

LE FOGLIE (Folia) *Feuilles*, non sono che delle produzioni sottili, ordinariamente piane, che nascono sullo stelo, e per lo più su i rami. Non sono comuni a tutte le piante, mentre alcune ne mancano, come i Funghi, le Conferve, molte specie di Cactus, alcuni Giunchi ec.; e in certi vegetabili come nel Succiamele (Orobanche major), e nelle Palme non hanno che l' apparenza di scaglie, le quali però sembrano esercitarvi a un dipresso le medesime funzioni.

I PEZIOLI, o GAMBI DELLE FOGLIE (Petioli) *Pétioles*, o *Queues des feuilles*, che Linneo definisce una specie di tronco, che unisce la foglia, ne sono non solo il sostegno; ma dall' espansione di essi, che forma come un ventaglio aperto, riceve quella la sua origine. Infatti i Pezioli rinchiudono i vasi, e le fibre stesse, che contengono le foglie, e sono ricoperti esternamente di uno strato corticale, e qualche volta vi si trova in quantità il tessuto cellulare, e una sostanza midollare. Ove si connettono con la foglia si osserva un ingrossamento piuttosto spugnoso, in cui i sughi subiscono un' elaborazione particolare, e da cui escono più fascetti di fibre, i quali dividendosi, e suddividendosi formano delle prodigiose ramificazioni, in modo che ne risulta come una

rete, la quale in sostanza non è che lo scheletro della foglia stessa.

Mediante la macerazione delle foglie, per cui si distrugge il parenchima, si è giunto da alcuni Sperimentatori a scuoprirvi un doppio reticolo, che nel Crataegus coltivato si separa facilmente, e in quelle del Pero anche il morso di alcuni animali può produrlo. E' notabile che il tessuto della superficie superiore è più rigido, e più serrato di quello della parte opposta, e che le maglie di ciascuno di essi si uniscono per le anastomosi dei loro vasi, come Linneo potè vedere nelle foglie del Melo, e del Pero. In quest' ultima pianta, secondo Hedwig, hanno le foglie tre reticoli, e in quelle del (Cactus Opuntia) vi sono stati contati fino a dieci soprapposti gli uni agli altri, che erano collegati per alcune fibre, o membrane disseccate. Onde tali reticoli essendo separati dal parenchima per le suddette membrane, ha sospettato Senebier, che ciascuno di essi avesse una proprietà particolare, cioè che l' uno conducesse il Sugo dalla radice, e l' altro lo elaborasse; ovvero, secondo altri, che la rete inferiore assorbisse l' acqua atmosferica, che vi si decomponesse per fissare il suo idrogeno nel tessuto vegetabile, e la superiore disimpegnasse l' ossigeno, che infatti esce dai suoi pori esalanti. Le maglie poi di ogni reticolo sono ripiene di parenchima, ed esternamente sono difese dall' epidermide, la quale de Saussure dimostrò essere una vera corteccia, che per altro togliendola intera, la foglia perisce, o levandone ancora una piccola porzione non vi si riproduce mai più.

I NERVI, o COSTOLE (Nervi) *Nervures*, tanto possono considerarsi le guaine dei vasi in esse rinchiusi, quanto come l' ossatura, ed il sostegno delle foglie. Nella massima parte di esse i Nervi principali si dividono in vicinanza ai bordi in due tronchi, i quali si ricurvano per andare ad unirsi con il ramo di un altro nervo; e nelle foglie dentate o sinuose terminano all' estremità di esse, corrispondendo alla punta del dente, che qualche volta ancora lo sopravanzano, per formarvi dei peli più o me-

no rigidi, o delle spine, come in alcune specie di Cichorium, e di Carduus. I nervi però non si distribuiscono egualmente in tutte le piante, mentre nei Graminacei non si diramano, ma bensì fino dalla loro origine si conservano paralleli a quello di mezzo; e in certe specie di foglie, specialmente nelle lanceolate, non presentano tanta complicanza nelle loro suddivisioni. Generalmente occupano la superficie inferiore della foglia, e vi sono più patenti. Sembrano poi destinati a condurre un Sugo, come può vedersi incidendoli nelle foglie del Fico, per i quali esce lattiginoso; e può supporsi che per essi si riparino le perdite, che fanno le foglie medesime per una forte evaporazione, e che influiscano non poco al loro alimento.

Duhamel avea osservato, che le foglie di qualunque albero all' uscire dal bottone aveano la medesima forma di quando erano adulte; onde concluse ch' esse non solo esistono nel loro germe con tutte le loro proprietà, ma che si distendono ancora nel loro accrescimento egualmente in tutte le loro parti. Nelle foglie esistono dei vasi aeriferi o trachee, e delle glandule, che spesso si presentano come delle prominenze lucide, o distinte di un color d'oro, o vermiglio, o d' ambra, o di zolfo. Nella loro superficie si osserva pure una quantità di pori, probabilmente destinati all' assorbimento, ed alla traspirazione dei principj nutritivi, ed escrementizj della pianta. Lewenhoek sopra una foglia di Bossolo ve ne contò 172. mila, ed Hedwig sopra una linea quadrata del (Lilium bulbiferum) ne numerò 577; ma Senebier cercò invano questi pori, non potendo vedere in luogo di essi che dei punti brillanti nelle parti le più distese delle foglie, ad onta che Mirbel ne ammettesse di diversa qualità. La superficie superiore però della foglia suol essere sempre più lucida, e levigata di quella di sotto, che non è esposta all' azione della luce.

Una delle prime qualità delle foglie è di rendere continuamente all' aria una parte del gas ossigeno, che la respirazione animale, e la combinazione di esso sopra altre sostanze le aveano tolto; ma altrove vedremo, oltre

l'influenza della luce su di esse, come succeda l'assorbimento e l'emanazione del gas acido carbonico, e dei miasmi deleteri, e come si fissi la base solida dei principj immediati del vegetabile.

Le Foglie interessano l'economia della pianta, mentre essa soffre per uno sfrondamento generale, ed improvviso, il quale al contrario in certi casi potrebbe essere utile, eseguito parzialmente e con diligenza per diminuire l'abbondanza del Sugo, e per riconcentrarlo in certe parti. Nè à ciò fa obiezione l'osservare, che a molte piante, specialmente ai Gelsi, si tolgono impunemente tutti gli anni, e più volte ancora nell'anno stesso, tutte le foglie, senza ch'essi soffrano; mentre i Coltivatori accurati, risparmiandoli di tanto in tanto secondo l'età, ed altre circostanze; e cercando di sfrondarli in modo da non offendere gli occhi, che sono fra le ascelle delle foglie stesse, d'onde si dee sviluppare la raccolta successiva; ottengono così delle piante più robuste, più grosse, più sane, e capaci in seguito di un prodotto più grande, e per maggior tempo.

Dai caratteri delle foglie traggono i Botanici la risorsa la più grande per la descrizione delle specie. Per disporne i nomi con un certo ordine si considereranno sotto i seguenti rapporti.

I. In quanto al luogo della loro inserzione, modo, e tempo, che occupano la pianta, si dicono:

1. **RADICALI** (Radicalia) *Radicales*, se derivano immediatamente dalla radice. La Mandragola (Atropa Mandragora), il Fior di Primavera (Bellis perennis).
   Si dicono ancora foglie **RADICALI** quelle, che sono al basso della pianta allorchè sono di una forma differente dalle altre; e si definiscono secondo i loro caratteri. Così nella (Campanula perficifolia) le foglie radicali sono quasi ovate, mentre quelle più alte o Cauline sono lanceolate-lineari. Secondo poi la diversa età della pianta le foglie qualche volta mutano la loro figura, come nel (Pioppo), nell' Ellera, e nel Gelso; ma ciò ordinariamente non viene considerato dai Botanici.
2. **CAULINE** (Caulina) *Caulinaria*, se sono attaccate allo stelo. I Graminacei.

3. RAMEE (Ramea), *Raméales*, se sono portate sopra un ramo. Gli Alberi.

4. FIORALI (Floralia) *Florales*, se sono alla base, o lungo il peduncolo del fiore. La (Rosa canina), l' (Aster chinensis).

5. ASCELLARI (Axillaria) *Axillaires*, se sono situate sotto l' origine dei rami. Il Maro (Teucrium Marum), il Cece (Cicer arietinum).

6. GUAINANTI (Vaginantia) *Engainées*, se il loro peziolo o lamina forma un anello, o tubo che circonda lo stelo. Il Panico (Panicum italicum), il Formentone (Zea Mays).

7. INFILATE (Perfoliata) *Perfoliées*, se traversano lo stelo. La (Chlora perfoliata), il (Bupleurum rotundifolium).

8. PELTATE, o SCUDIFORMI, o FUNGOFORMI (Peltata) *Peltées*, ou *Pavoisées*, se il loro peziolo è impiantato nel mezzo della loro superficie. L' (Arum Colocasia), il (Tropaeolum majus), il Bellico di Venere (Cotyledon Umbilicus).

9. SCORRENTI (Decurrentia) *Decurrentes*, se prive di peziolo scorrono con la loro lamina lungo il fusto fino all' incontro di un' altra foglia, e lo rendono come alato. La Consolida (Symphytum officinale), il (Verbascum Thapsus).

10. SCORRENTI A META' (Semidecurrentia) *Demi-décurrentes*, se sono come le precedenti, ma non arrivano alla foglia vicina. Il (Verbascum sinuatum).

11. AMPLESSICAULI (Amplexicaulia) *Amplexicaules*, se essendo senza peziolo abbracciano il fusto con la loro base. La Lattuga (Lactuca sativa), l' (Isatis tinctoria).

12 AMPLESSICAULI A META' (Semi-amplexicaulia) *Demi-amplexicaules*, se non circondano che una parte del fusto senza oltrepassarlo. L' (Hyoscyamus niger).

13. CONGIUNTE (Connata, vel Coalita) *Connées*, se le foglie opposte si uniscono, e si attaccano insieme per la base in modo, che sembrano formarne una so-

la. Il (Silphium connatum), il Cardo da Lanajoli (Dipsacus fullonum).

14 ADESE (Adnata) *Adnées*, se sono attaccate sullo stelo per tutta la loro lunghezza. Il (Xeranthemum vestitum).

15. CONFLUENTI (Confluentia) *Confluentes*, se verso la base si congiungono insieme ad angolo acuto. Le superiori della (Potentilla bifurca).

16. SESSILI, o SPICCIOLATE (Sessilia) *Sessiles*, se non hanno peziolo, e riposano immediatamente o sullo stelo, o su i rami. Il Papavero (Papaver somniferum).

17. PICCIOLATE (Petiolata) *Pétiolées*, se sono munite di peziolo.

18. CADUCHE (Caduca) *Caduques*, se cadono dalla pianta avanti la fine dell' Estate.

19. DECIDUE (Decidua) *Tombantes*, se cadono nel corso dell' Autunno.

20. SEMPRE-VERDI (Sempervirentia) *Toujours-vertes*, se rivestono la pianta tutto l' anno. L' Ulivo, l' Alloro (Laurus nobilis).

21. DUREVOLI (Persistentia) *Persistantes*, se non cadono alla fine di Autunno, ma si mantengono fino a Primavera. Il Sughero (Quercus Suber).

22. ACCAVALLATE (Equitantia) *Chevauchantes*, se rinchiuse nel bottone si ricuoprono le une con le altre in modo, che i due bordi della foglia inferiore sono compresi da quella che la ricuopre. L' (Iris florentina).

23. CONDUPLICATE (Conduplicata) *Condupliquées*, se essendo rinchiuse nel bottone hanno i loro bordi ravvicinati parallelamente l' uno all' altro. La Querce, il Noce (Juglans regia).

24. SPIRALI (Circinalia) *Cochléiformes*, se si piegano in spirale al di sotto, in modo che la loro sommità occupa il centro. Le Felci.

25. ADDOSSATE, o SOPRAPPOSTE (Conniventia) *Connivcntes*, se le due opposte si uniscono nella pagina superiore assai strettamente insieme, come nella sera succede nell' (Atriplex hortensis), nell' (Alsine media).

o

26. RINCHIUSE (Includentia) *Renfermantes*, se sono alterne, e nel chiudersi si avvicinano allo stelo. La (Sida abutilon), l' (Oenothera mollissima).

27. RADDIRIZZATE (Circumsepientia) *Environnantes*, se nel giorno stanno distese, e nella notte si addirizzano, circondando da tutte le parti lo stelo, o la sommità dei rami, e formandovi una specie d' imbuto, che difende i bottoni. L' (Atropa Mandragora), la (Datura Stramonium).

28. RIPIEGATE (Munientia) *Préservantes*, se sono sopra dei lunghi pezioli, e si abbassano, formandovi una specie di volta. L' (Impatiens Noli tangere), l' (Achyranthes aspera).

II. Per la loro disposizione, e numero sono dette:

1. ALTERNE (Alterna) *Alternes*, se nascono di quà e di là dallo stelo, o dai rami a vicenda. L' Olmo (Ulmus campestris), il Tiglio (Tilia europaea).

2. OPPOSTE (Opposita) *Opposées*, se sono esattamente una di faccia all' altra. La (Syringa persica), il Garofolo (Dianthus Caryophyllus).

3. INCROCIATE (Cruciata, vel Decussata) *Croisées*, se sono opposte alternativamente su i lati dello stelo, o dei rami. La (Gratiola officinalis), la (Crassula tetragona).

4. COERENTI (Coadunata) *Cohérentes*, se formano come un pacchetto, senza però che partano tutte da un medesimo punto.

5. AMMUCCHIATE (Conferta) *Ramassées*, ou *Entassées*, se per il loro gran numero vestono, ed ocupano quasi tutto il fusto a guisa di fasci. Il (Lilium chalcedonicum), l' (Euphorbia Cyparissias).

6. AFFASTELLATE, o PENNELLIFORMI (Fasciculata) *Fasciculées*, se molte insieme di una figura filiforme escono da un punto a guisa di pennello. Il Larice (Pinus Larix), lo Sparagio (Asparagus officinalis).

7. EMBRICIATE (Imbricata) *Imbriquées*, se sono disposte le une sopra le altre come gli embrici dei tetti. La Sabina (Juniperus Sabina), il Sopravvivolo (Sempervivum tectorum).

8. DISTANTI (Remota) *Eloignées*, se sono lontane fra loro per uno spazio sensibile. Il (Polypodium fragile).
9. RAVVICINATE (Approximata) *Rapprochées*, se sono molto vicine le une all' altre. Il Ramerino (Rosmarinus officinalis).
10. DIFFUSE, o SPARSE (Sparsa) *Eparses*, se sono disposte quà e là senz' ordine. Molte specie di Giglio, l' (Hieracium sabaudum).
11. GEMELLE (Gemina) *Géminées*, se vengono dal medesimo punto, e sono comprese nella medesima guaina senza essere opposte. La (Physalis Alkekengi).
12. DISTICHE, o PER DUE VERSI (Disticha) *Distiques*, se essendo da tutti i punti dello stelo, o dei rami vi sono disposte in due soli lati opposti. Il Tasso (Taxus baccata), l' Abete (Pinus Abies).
13. VERTICILLATE, o STELLATE (Verticillata, vel Stellata) *Verticillées*, se sono disposte in forma di anello intorno a tutta la grossezza o dello stelo, o dei rami. La Robbia (Rubia tinctorum).
14. TRINE, QUINE (Trina, Quina) *Trines, Quines*, se nascono in 3. in 5. dal medesimo punto, e sono comprese nella medesima guaina. Il (Pinus Taeda), il (Pinus Strobus).
15. VOLTATE IN COPPIA (Bifaria), se oltre l' essere opposte, si voltano ambedue per un sol verso. La (Silene Armeria).
16. TERNE (Terna) *En trois*, se sono in tre intorno al fusto, o ramo. Il (Nerium Oleander), l' Erba cedrina (Verbena triphylla).
17. QUATERNE, SENE, OTTONE (Quaterna, Sena, Octona) se sono in 4. in 6. in 8. La (Valantia Cruciata), l' (Asperula tinctoria), il (Galium Aparine).

III. Per la loro direzione si dicono:

1. APPOGGIATE (Adpressa) *Appliquées*, se sono in una direzione parallela allo stelo, toccandolo in tutta la loro lunghezza. Il (Thlaspi Bursa pastoris), l' (Erysimum officinale).
2. ERETTE (Erecta, vel Stricta) *Droites*, se formano

un angolo molto acuto con lo stelo. La Sassefrica (Tragopogon pratensis).

3. POCO APERTE (Patula) *Peu-ouvertes*, se formano con lo stelo un angolo meno acuto del precedente. La (Fritillaria imperialis).

4. APERTE, o DISTESE (Patentia) *Ouvertes*, se formano con lo stelo, o col ramo un angolo quasi retto. Il Fico (Ficus Carica).

5. MOLTO APERTE (Patentissima) *Très-ouvertes*, se formano con lo stelo, o coi rami un angolo poco più grande del precedente. Il Ricino (Ricinus communis).

6. ORIZZONTALI (Horizontalia) *Horizontales*, se formano con lo stelo, o coi rami un angolo retto. La (Lactuca Scariola), la (Prunella vulgaris).

7. RISORGENTI (Assurgentia) *Redressées*, se dopo essersi piegate all' ingiù risalgono poi con la punta. L' (Anchusa officinalis).

8. INFLESSE (Inflexa, vel Incurva) *Courbées en dedans*, se si ricurvano all' insù. L' (Aloe Succotrina).

9. INCURVATE (Recurvata) *Recourbées, ou Courbées en dehors*, se la convessità dell' arco che fanno è rivolta in alto. La (Roella squarrosa).

10. RITORTE (Reflexa) *Réfléchies*, se si ripiegano sullo stelo senza curvarsi. La (Roella muscosa).

11. RICHINATE (Reclinata) *Reclinées*, se si curvano, e pendono all' ingiù, quantunque con la loro inserzione sullo stelo vi formino un angolo retto. Il (Senecio reclinatus).

12. ROVESCIATE (Resupinata, vel Obversa) *Renversées*, se la loro superficie inferiore è rivolta in alto. Il (Ruscus racemosus).

13. AVVOLTE, o ACCARTOCCIATE (Involuta) *Roulées en dedans*, se i loro margini laterali dall' una e dall' altra parte sono piegati al di dentro in spirale. Il (Polypodium Filix mas), il Limone (Citrus medica).

14. RIVOLTATE (Revoluta) *Roulées en dehors*, se si avvolgono in spirale, o si arricciano all' indietro. Il Garofolo (Dianthus Caryophyllus).

15. OBLIQUE (Obliqua) *Obliqués*, se con la loro base guardano in alto, e con la sommità sono rivolte verso l' orizzonte. La (Fritillaria persica), il (Lycium europaeum).
16. VERTICALI (Verticalia, vel Adversa) *Droites*, se sono talmente oblique, che i loro piani rimangono affatto laterali. Il Pugnitopo (Ruscus aculeatus).
17. SOMMERSE (Submersa) *Submergées*, se sono interamente sotto l' acqua senza mai comparire alla superficie L' (Hottonia palustris).
18. IMMERSE (Demersa) *Plongées*, se sono nascoste fra la superficie dell' acqua. Il (Potamogeton crispum).
19. GALLEGGIANTI, o NUOTANTI (Natantia) *Flottantes*, se compariscono alla superficie dell' acqua senza alcuna immersione. La (Nymphaea lutea).
20. SOLLEVATE (Emersa) *E'mergées*, se si elevano fuori dell' acqua. La (Sagittaria sagittifolia).

IV. per la figura dipendente dalla circoscrizione, dagli angoli o seni, e dai lobi sono dette:

1. CIRCOLARI (Orbiculata) *Orbiculaires*, se il loro contorno è circolare, e sono in conseguenza in tutti i punti tanto larghe, che lunghe. Il (Cotyledon Umbilicus).
2. ROTONDE (Rotunda) *Rondes*, se nel contorno sono prive di angoli. Il Cappero (Capparis spinosa).
3. ROTONDATE (Subrotunda) *Arrondies*, se nel loro contorno sono quasi insensibili gli angoli, in modo che si accostano alla figura circolare. La Malva (Malva rotundifolia).
4. OVATE (Ovata) *Ovées*, se più lunghe, che larghe sono rotonde alla base, e ristrette nella sommità. La Piantaggine (Plantago major).
5. OVATE ALL' OPPOSTO (Obovata, vel Obverse-ovata) *Ovées à rebours*, se la loro sommità è più rotonda e più larga che alla base. La (Colutea arborescens), la (Baccharis halimifolia).
6. OVALI, o ELLITTICHE (Elliptica) *Elliptiques*, ou *Ovales*, se sono più larghe che lunghe, e in ambedue

l' estremità sono egualmente rotonde. Il Bossolo (Buxus sempervirens , l' (Asclepias syriaca).

7. OVATO-STORTE (Oblique-ovata) *D'un côté plus court*, se hanno una parte più bassa, e più piccola. L' Olmo (Ulmus campestris).

8. BISLUNGHE (Oblonga) *Oblongues*, se la loro lunghezza supera di molto la loro larghezza. Il (Verbascum Blattaria).

9. OVATO-BISLUNGHE (Ovato-oblonga) *Ovées-oblongues*, se oltre all' essere bislunghe sono ovate. L' (Inula bifrons).

10. LANCEOLARI (Lanceolaria) *Lancéolaires*, se oltre all' essere più lunghe che larghe si ristringono nella loro estremità, terminando insensibilmente in punta. L' (Alloro (Laurus nobilis).

11. LANCEOLATE (Lanceolata) *Lancéolées*, se la loro larghezza diminuisce insensibilmente dalla base alla sommità, che termina in punta, rappresentando come una Lancetta. L' Ulivo, la (Gratiola officinalis).

12. OVATO-LANCEOLATE (Ovato-lanceolata) *Ovées-lancéolées*. La Salvia di Spagna (Salvia officinalis minor).

13. PARABOLICHE (Parabolica) *Paraboliques*, se oltre ad essere più lunghe che larghe si ristringono insensibilmente verso la loro sommità, la quale però rimane rotonda. La (Tetragonia expansa).

14. SPATOLATE (Spatulata) *Spatulées*, se la parte superiore è rotonda, ma l' inferiore è allungata e più stretta. La (Bellis perennis), la (Clypeola Jonthlaspi).

15. CUNEIFORMI (Cuneiformia) *Cunéiformes*, se sono larghe verso l' apice, ma si ristringono gradatamente verso la base, o attaccatura, a guisa di conio, o bietta. L' (Euphorbia helioscopia), il (Sedum Anacampseros).

16. LINEARI (Linearia) *Linéaires*, se sono strette, e di una larghezza quasi eguale in tutta la loro lunghezza. L' Abete (Pinus Abies).

17. LINEARI-LANCEOLATE (Lineari-lanceolata) *Linéaires-lancéolées*. Il (Chenopodium Scoparia).

18. TRIANGOLARI (Triangularia) *Triangulaires*, se

hanno tre punte o angoli. L' (Atriplex hortensis).

19. DELTOIDI (Deltoidea) *Deltoides*, se hanno presso a poco la forma del Δ dei Greci, cioè a dire di un triangolo equilatero. Il (Chenopodium atriplicis), il Pioppo (Populus nigra). Conviene questo nome anche alle foglie (Clavata).

20. ROMBOIDALI (Rhombea) *Rhomboïdes*, se hanno quattro lati, i due opposti dei quali sono eguali. Il (Chenopodium Vulvaria).

21. FATTE A TRAPEZIO (Trapeziformia) *Trapéziformes*, se hanno quattro lati che non sono eguali, e che due soltanto sono paralleli. L' (Adiantum trapeziforme).

22. ANGOLATE (Angulosa) *Anguleuses*, se il numero degli angoli che hanno alla circonferenza non è determinato. La (Tussilago Farfara).

23. CUORIFORMI (Cordata) *Cordiformes*, se sono in forma di cuore; cioè, se essendo quasi ovate, e con la base rotonda nei bordi, sono incavate nel mezzo. Il (Geranium cordifolium), l' (Ipomoea coccinea).

24. CUORIFORMI A ROVESCIO (Obverse-cordata, vel Obcordata) *En coeur renversé*, se hanno l'incavo verso l'apice, e la punta attaccata al peziolo. Il (Trifolium pratense).

25. QUASI CUORIFORMI (Subcordata). Il (Ficus religiosa).

26. CUORIFORMI-OBLIQUE (Oblique-cordata), se essendo cuoriformi, una parte è più grande e più alta, e l'altra è più piccola e più bassa. Il (Celtis orientalis).

27. CUORIFORMI-SAETTATE (Cordata-sagittata). L' (Arum Arisarum).

28. SAGITTATE, o SAETTATE (Sagittata) *Sagittées*, se sono in forma di freccia; cioè se sono triangolari, e incavate nella base. Il Filucchio (Convolvulus arvensis), il Gichero (Arum maculatum).

29. RENIFORMI (Reniformia) *Réniformes*, se hanno un'incurvatura alla loro base nella guisa di un rene, o di un fagiolo. L' (Asarum europaeum), l' Albero di Giuda (Cercis Siliquastrum).

30. A LUNA (Lunata) *Lunulées*, se hanno la figura circolare, ma sono vuote alla loro base, e munite di due punte a guisa di mezza Luna. L' (Aristolochia bilobata), l' (Osmunda Lunaria).
31 ALABARDATE (Hastata) *Hastées*, se sono simili alle Sagittate, ma sono prolungate alla base a guisa di alabarda. L' Acetosa romana (Rumex scutatus).
32. LIRIFORMI (Lyrata) *Lyrées*, se sono divise lateralmente in lobi, dei quali gl' inferiori sono più piccoli, e più lontani, mentre i superiori, e specialmente quello della sommità, sono più grandi. La (Brassica Eruca).
33. RUNCINATE (Runcinata) *Runcinées*, se essendo Lirate hanno la sommità dei lobi appuntata, e ricurva dalla parte della base. Il (Leontodon Taraxacum).
34. CHITARRIFORMI (Panduraeformia, vel Fidiformia) *Panduriformes*, se sono bislunghe, ed incavate alla metà dei lati con due seni opposti, quasi a forma di chitarra. L' (Euphorbia heterophylla), il (Rumex pulcher).
35. INTAGLIATE, o FESSE (Fissa) *Découpées*, se sono divise in lobi lineari senza arrivare alla base; e dal numero di tali divisioni sono dette:
36. BIFIDE, TRIFIDE, MULTIFIDE (Bifida, Trifida, Multifida) *Bifides*, *Trifides*, *Multifides*, se sono come sopra divise in 2. 3. molti lobi. La (Bauhinia scandens), l' Ivartetica (Teucrium Chamaepytis), l' (Artemisia campestris).
37. PENNATO-FESSE (Pinnatifida) *Pinnatifides*, se ambedue i loro lati sono divisi con dei seni spessi, e profondi, senza però arrivare al nervo longitudinale. La (Scabiosa arvensis), la (Valeriana Calcitrapa.
38. SBRANDELLATE (Laciniata) *Laciniées*, se sono divise in brani, o parti per lo più parallele, e ineguali. Il (Dipsacus laciniatus).
39. LOBATE (Lobata) *Lobées*, se hanno dei seni piuttosto profondi, e le prominenze distanti. L' Oppio (Acer campestre).
40. APPENA LOBATE (Sublobata, vel Obsolete-loba-

ta) *Sublobées*, se i loro lobi sono poco elevati, e appena si distinguono. La (Malva rotundifolia).

41. BILOBATE, TRILOBATE, CINQUELOBATE (Biloba, Triloba, Quinqueloba) *Bilobées*, *Trilobées*, *Quinquelobées*; se sono divise in 2. 3. 5. lobi. La (Bauhinia variegata), l' (Anemone Hepatica), il Cotone (Gossypium herbaceum).

42. ORECCHIUTE (Aurita, vel Auriculata) *Auriculées*, se hanno due appendici, o foglioline alla base. La Dulcamara (Solanum Dulcamara).

43. STIPULACEE (Stipulacea) *Stipulacées*, se sono munite di stipule. La Rosa (Rosa centifolia), il Fagiolo (Phaseolus vulgaris).

44. NUDE (Nuda, vel Extipulacea) *Nues*, se mancano di stipule. L' Ulivo.

45. PALMATE (Palmata) *Palmées*, se sono divise in lobi profondi, riuniti alla loro base, quasi imitando una mano aperta. Il Fior di Passione (Passiflora caerulea), la Vite.

46. SINUOSE (Sinuata) *Sinuées*, se nei loro lati hanno molte sinuosità, o incavature rotonde, assai aperte. L' (Hyoscyamus niger).

47. SINUOSE A SERPE (Repanda) *Gaudronnées*, ou *Festonnées*, se in faccia ai seni ottusi, e poco profondi del margine corrispondono delle prominenze arcate alternativamente. Il (Solanum repandum), l' (Arum Colocasia).

48. CORROSE, o SINUOSO-SINUOSE (Erosa) *Rongées*, se nel bordo dei seni ne hanno dei più piccoli. L' Acanto (Acanthus mollis); la (Salvia Aethiopis).

49. PARTITE (Partita) *Divisées*, ou *Partites*, se si dividono profondamente, e fino alla loro base in molte parti. La Canapa salvatica (Althaea cannabina).

50. BIPARTITE, TRIPARTITE, MOLTO-PARTITE (Bipartita, Tripartita, Multi-partita) *Bipartites*, *Tripartites*, *Multipartites*, se si dividono come sopra in 2. 3. molti lobi. Alcune specie di Geranio.

51. INCISE (Incisa, vel Dissecta) *Coupées*, se sono tagliuzzate nel bordo. L' (Anemone hortensis).

52. LACERE (Lacera) *Déchirées*, se sono divise in brani diseguali, e smarginati. Il (Sonchus tenerrimus), il (Morus papyrifera).

53. RAGGIATE (Squarrosa) *Raboteuses*, se le loro divisioni, o lobi, o punte sono elevate per più versi. La (Carlina acaulis), molte specie di Carduus.

V. Per il margine, o sommità si dicono:

1. INTERE (Integra) *Entières*, se non hanno nel loro bordo nè angoli, nè seni. La Salvia (Salvia officinalis).
2. INTEGERRIME (Integerrima) *Tres entières*, se i loro bordi sono perfettamente uniti senza intaccature, o denti. La (Spiraea laevigata).
3. INTACCATE (Crenata) *Crénelées*, se hanno i denti rotondi, senza essere rivolti verso la loro base. La (Salvia pratensis), l' Edera terrestre (Glechoma hederacea).
4. SEGHETTATE (Serrata) *Serrées, ou Dentées en scie*, se hanno il margine munito di piccoli denti acuti rivolti verso la loro sommità. Il Mandorlo (Amygdalus communis).
5. SEGHETTATE FINAMENTE (Argute-Serrata), se i loro denti sono piccoli, ma disposti esattamente. L' (Achillea Ptarmica).
6. SEGHETTATE DOPPIAMENTE (Duplicato-serrata, vel Serrato-serrata), se sopra i denti a sega ve ne sono altri parimente a sega. Il Rogo (Rubus fruticosus), l' Olmo (Ulmus campestris).
7. DENTATE (Dentata) *Dentées*, se nel loro margine sono munite di punte orizzontali, separate le une dalle altre, e della loro medesima consistenza, ma senza alcuna regolarità. L' (Epilobium montanum), la (Physalis pubescens).
8. DENTELLATE (Denticulata) *Dentelées*, se i loro denti sono assai piccoli. Il Farfaro (Tussilago Farfara).
9. CIGLIATE (Ciliata) *Ciliées*, se nel loro bordo hanno delle setole, o peli. Il (Thymus Serpyllum).
10. SPINOSE (Spinosa) *E'pineuses*, se nel loro bordo hanno dei peli rigidi, o che i loro nervi vi vanno a terminare in una spina. L' Agrifoglio (Ilex Aquifolium), il (Carduus arvensis. Smith).

11. CARTILAGINOSE (Cartilaginea) *Cartilagineuses*, se il loro bordo è di una sostanza cartilaginosa. L' (Aloe variegata), il (Cotyledon orbiculata).

12. AGUTE (Acuta) *Aigues*, se terminano in punta, o con un angolo molto acuto. Il Salcio (Salix viminalis).

13. AGUZZE (Acuminata) *Acuminées*, se terminano con una punta, o apice stretto. L' Albicocco (Prunus Armeniaca).

14. APPUNTATE (Cuspidata) *Cuspidées*, se la loro punta è un poco rozza. Il (Ficus religiosa), la (Robinia Halodendron).

15. SPUNTONATE (Mucronata) *Mucronées*, se terminano in una punta forte, e pungente. L' (Agave americana).

16. VITICCIATE, o CAPREOLATE (Cirrhosa) *Cirrhifères*, ou *Vrillées*, se terminano con un capreolo. La Veccia (Vicia sativa), il Rubiglio (Pisum Ochrus).

17. SMUSSATE, o OTTUSE (Obtusa) *Obtuses*, se terminano in una punta un poco rotonda. Il (Rumex obtusifolius), la Bietola (Beta vulgaris).

18. TRONCATE, o MOZZE (Truncata, vel Abrupta) *Tronquées*, se la loro sommità sembra come troncata, e termina in una linea traversa. Il (Liriodendron Tulipifera), la (Coronilla Securidaca).

19. SMARGINATE (Emarginata) *Echancrées*, se hanno in cima una, o più tacche o fessure, e nessuna nel resto del contorno. Il (Geranium emarginatum), l' Abeto (Pinus Abies).

20. RIENTRATE (Retusa) *Emoussées*, se terminano con seni ottusi, in mezzo ai quali suole spuntare un pelo, o puntina. Il Cappero (Capparis spinosa), il Moco (Vicia Ervilia).

21. SPUNTATO-INTAGLIATE (Praemorsa) *Mordues*, se nella loro sommità ottusa terminano con delle divisioni ineguali. La (Pavonia praemorsa).

VI. Per la superficie si dicono:

1. LISCIE (Glabra) *Glabres*, se sono prive di peli, e di qualunque prominenza. La (Solidago flexicaulis), il Giaggiolo (Iris florentina).

2. LANUGINOSE (Pubescentia) *Pubescantes*, se sono vestite di un pelo minuto, e corto. La (Plantago media), la (Physalis pubescens).

3. SETOSE, o RASATE (Sericea) *Soyeuses*, se sono ricoperte di peli molli, distesi, e lucidi. La (Potentilla argentea), il (Convolvulus Cneorum).

4. PELOSE (Pilosa, vel Villosa) *Velues*, se sono ricoperte di peli molli, ravvicinati, più o meno lunghi. L' (Hieracium, Pilosella).

5. LANOSE (Lanata) *Laineuses* se sono ricoperte di peli folti, e lunghi. La Cotonella (Agrostemma Coronaria).

6. FELTRATE, o VELLUTATE (Tomentosa) *Tomenteuses*, *ou Drapées*, se sono ricoperte di peli molto folti, e feltrati insieme, da non potersi distinguere, e in modo che hanno l' aspetto, e il tatto di un velluto, o di un panno. Il (Marrubium Pseudo-Dictamnus), il (Cerastium tomentosum).

7. ISPIDE (Hispida, vel Hirta) *Hérissées*, se nel loro disco vi sono sparsi dei peli rigidi, e resistenti. La Lingua di Bue (Anchusa officinalis).

8. STRIGOSE (Strigosa) *Hérissonnées*, se sono ricoperte di setole, o peli ruvidi, tutti voltati per un verso. L' (Echinops strigosus).

9. SCABRE (Scabra) *Scabres*, se per molte prominenze sono ruvide al tatto. Il Fico (Ficus Carica).

10. IMPRUNATE, o PUNGIGLIONATE (Aculeata) *Aiguillonnées*, se hanno il disco disseminato di prominenze rozze, e pungenti. L' (Urtica baccifera).

11. LEVIGATE (Laevia) *Lisses*, se la loro superficie è interamente eguale od unita, senza strie, o solchi. Lo Spinace (Spinacia oleracea).

12. LUCIDE, o SPLENDENTI (Lucida, vel Nitida) *Luisantes*, se la loro superficie è lustra, o come inverniciata. L' Azzorico (Jasminum azoricum), il Lauro regio (Prunus Lauro-Cerasus).

13. COLORATE, SCREZIATE, DIPINTE, MACCHIATE (Colorata, Variegata, Picta, Maculata) *Co-*

lorées, *Panachées*, *Peintes*, *Tachées*, se hanno altri colori fuori del verde, e in diversi modi son colorite. L' (Amaranthus tricolor), l' (Arundo donax variegata), l' (Arum pictum), il (Lamium maculatum).

14. APPANNATE, o GLAUCHE (Glauca) *Glauques*, se sono di un verde appannato, o di un verde mare, o pendente al bleu. L' (Eryngium maritimum), il (Cotyledon orbiculata).

15. VISCOSE (Viscosa, vel Viscida) *Visqueuses*, se hanno un umore glutinoso sparso per la loro superficie. La Liquirizia (Glycyrrhiza glabra).

16. FARINOSE, o RUGIADOSE (Farinosa, vel Pruinosa) *Farineuses*, se hanno sulla loro superficie come una sostanza biancastra, simile alla farina, o alla rugiada, alle volte granellosa. Il (Chenopodium Bonus Enricus), la (Plumbago europaea).

17. PUNTEGGIATE (Punctata) *Ponctuées*, se la loro superficie è sparsa di piccoli punti, numerosi, vuoti, e trasparenti; o di vescichette, nelle quali è contenuto un olio essenziale. L' (Hypericum perforatum).

18. GLANDULOSE (Glandulosa) *Glanduleuses*, se hanno delle glandule in qualche parte. Il Pesco (Amygdalus Persica).

19. PAPILLOSE (Papillosa) *Mamelonées*, se sono ricoperte di punti rilevati, e carnosi. L' (Aloe margaritifera).

20. VESCICOLOSE (Papulosa) *Vésiculaires*, ou *Pustulées*, se sono ricoperte di punti rilevati, e trasparenti. L' Erba Cristallina (Mesembryanthemum crystallinum).

21. SNERVATE (Enervia) *E'nervées*, se mancano di nervi, o costole. Il (Ruscus racemosus), la Scilla (Scilla maritima).

22. NERVOSE (Nervosa) *Nervées*, se hanno dei nervi, o costole rilevate, che si estendono dalla base alla sommità senza ramificarsi. La Smilace (Smilax aspera), la (Plantago lanceolata).

23. TRINERVOSE (Trinervia) *Trinerves*, se hanno tre nervi, i quali si riuniscono alla base della foglia. Il (Cistus guttatus).

24. TRIPLINERVATE (Triplinervia) *Triplinervées*, se hanno tre nervi, i quali si riuniscono al di sopra della loro base. Il (Laurus Camphora), l' (Helianthus tuberosus).

25. TRINERVATE (Trinervata) *Trinervées*, se hanno tre nervi, i quali si riuniscono al di sotto della loro base sopra il peziolo. Il Girasole (Helianthus annuus).

26. CINQUENERVOSE, SETTENERVOSE, NOVENERVOSE (Quinque-nervia, Septem-nervia, Novemnervia) se sono con 5. con 7. con 9. nervi. Le diverse specie di (Plantago).

27. LINEATE (Lineata) *Crayonnées*, se sono distinte con delle linee longitudinali poco rilevate, o piccoli nervi. Il (Trifolium filiforme).

28. STRIATE (Striata) *Striées*, se hanno molte costole minute o in traverso, o longitudinali, ma separate da spazj vuoti. La Capraggine (Galega officinalis).

29. VENOSE (Venosa) *Veinées*, se la loro superficie è rilevata da piccoli nervi molto ramificati, che non si affondano, e che comunicano gli uni con gli altri. La Lattuga (Lactuca sativa).

30. SOLCATE (Sulcata) *Sillonnées*, se hanno molte affossature a solchi paralleli. La (Phoenix dactilifera).

31. SENZA VENE (Avenia) *Sans veinés*, se non sono venose. La (Protea glabra).

32. GRINZOSE (Rugosa) *Rugueuses*, *ou Ridées*, se hanno i nervi, che nel ramificarsi comunicano gli uni con gli altri, dividendo la loro superficie in piccole porzioni elevate. La Salvia (Salvia officinalis).

33. BOLLATE (Bullata) *Bullées*, *ou Boursouflées*, se sopra la loro superficie si osservano delle grinze molto convesse al di sopra, e concave al di sotto. L' (Ocymum bullatum. Lam).

34. AFFOSSATE (Lacunosa) *Lacuneuses*, se hanno il disco affondato fra le ramificazioni dei nervi. Il (Lichen pulmonarius).

35. UMBILICATE (Umbilicata) *Ombiliquées*, *ou En rondache*, se nel centro hanno un' affossatura. Il Bellico di Venere (Cotyledon Umbilicus).

36. CONCAVE (Concava) *Concaves*, se il loro disco è affondato, ma i bordi sono rilevati. Il Bassilico (Ocymum Basilicum).

37. SCANALATE (Canaliculata) *Canaliculées*, se hanno un solco in mezzo, a guisa di doccia. L' (Ornithogalum umbellatum), il (Polyanthes tuberosa).

38. COCOLLATE (Cucullata) *Capuchonnées*, se i loro bordi si ravvicinano fra loro verso la base, e si distendono verso l' estremità. Il (Pelargonium cucullatum).

39. INVOLTE, o PIEGHETTATE (Plicata) *Plissées*. Così si chiamano, tanto se sono rinchiuse ancora nei bottoni, quanto se sono piegate con angoli a guisa di rosta, o ventaglio, per cui si dicono ancora (Flagelliformia). La Palma di S. Pier martire (Chamaerops humilis).

40. ONDOSE (Undulata, vel Undata) *Ondées*, se il loro disco si eleva e si abbassa alternativamente, in modo da formare sopra i bordi delle pieghe ottuse. Il (Geranium capitatum).

41. CRESPE (Crispa) *Crépues, ou Frisées*, se hanno la circonferenza più grande di quello comporti il disco, in modo che sono costrette a contrarsi in pieghe numerose, e irregolari. La (Malva crispa).

42. CARENATE (Carinata) *En carène*, o a forma di barca; cioè se hanno la superficie inferiore prominente ad angolo. Il Caretto (Carex acuta).

VII. Per la sostanza, e grossezza sono dette:

1. MEMBRANOSE, o MEMBRANACEE (Membranacea) *Membraneuses*, se sono sottili, e non hanno quasi polpa fra le membrane. La (Sida Abutilon), i Licheni, alcuni Graminacei.

2. CORIACEE (Coriacea) *Coriacées*, se hanno una maggior consistenza delle suddette. L' Arancio (Citrus Aurantium), la (Magnolia grandiflora).

3. ARIDE (Scariosa) *Scarieuses*, se sono secche, e sonore fra i diti. La (Lunaria annua).

4. CARNOSE, o POLPOSE (Grassa, vel Carnosa, vel Pulposa) *Epaisses, ou Charnues*, se abbondano di polpa; Gli Aloe, l' Agave, molti Euforbj.

5. CILINDRICHE, o GRACILI (Teretia) *Cylindriques*, se sono rotonde senza angoli, per lo più carnose in tutta la loro lunghezza, quantunque terminino in punta. Lo (Scirpus romanus, e lacustris).
6. QUASI-CILINDRICHE (Semi-teretia) *Demi-Cylindriques*, se sono piane da una parte, e rotonde dall'altra. Il Pino (Pinus Pinaster, e Pinea).
7. TUBULATE (Tubulosa, vel Fistulosa) *Tubulées*, se sono cilindriche, e internamente vuote. La Cipolla (Allium Cepa).
8. LESINIFORMI (Subulata) *Subulées*, *ou En aléne*, se inferiormente sono lineari, ma terminano nella sommità in punta. L' (Arenaria tenuifolia).
9. RIGIDE (Acerosa) *Acéreuses*, se sono lineari, acuminate, dure, e persistenti sulla pianta. Il Ginepro (Juniperus communis).
10. SETACEE (Setacea) *Sétacées*, se sono minute come un capello. Il Finocchio (Anethum foeniculum), lo Sparagio (Asparagus officinalis). Non differiscono appena dalle foglie dette (Filiformia) e (Capillaria).
11. AGHIFORMI (Aciformia), se sono sottili, cilindriche, appuntate, e pungenti. Lo Sparagio di Bosco (Asparagus acutifolius).
12. CONVESSE, o GOBBE (Convexa, vel Gibba) *Convexes*, *ou Gibbeuses*, se per la maggior polpa in mezzo vi sono più rilevate che nei bordi. Il (Cotyledon orbiculata).
13. DEPRESSE (Depressa) *Deprimées*, se sono polpose, ma più schiacciate sul disco, che sul margine. La (Cacalia repens).
14. COMPRESSE (Compressa) *Comprimées*, se sono schiacciate sul margine, ed elevate sul disco. La (Cacalia Ficoides).
15. PIANE (Plana) *Planes*, se ambedue le loro superficie sono eguali, appianate, e parallele in tutta la loro estensione. L' (Anagallis tenella), il (Juncus pilosus).
16. TRILATERE (Triquetra, vel Trigona) *Triquètres*, se nella loro lunghezza presentano tre facce pia-

ne, che terminano in punta. Il Giunco florido (Butomus umbellatus).

17. QUADRILATERE (Tetraquetra, vel Tetragona) *Tétragones*, se hanno quattro facce. L' (Equisetum arvense).

18. PENTAGONE, ESAGONE, POLIGONE (Pentagona, Exagona, Polygona), se hanno 5. 6. molte facce. Alcune specie di Cactus.

19. SPADIFORMI (Ensiformia) *Glaiées*, *ou Ensiformes*, se sono grosse nella lunghezza della loro parte media, munite di un bordo tagliente, e terminanti in punta. Il Giaggiolo (Iris florentina). Si dà alla foglia il nome di (Anceps), o A DUE TAGLI, se da ambedue le sue superficie è munita di un angolo prominente a guisa di pugnale. Il Calamo aromatico.

20. LINGUIFORMI (Lingulata, vel Linguiformia) *Linguiformes*, se sono lineari, carnose, e convesse al di sotto. Il (Mesembryanthemum linguiforme).

21. COLTELLIFORMI (Acinaciformia) *Acinaciformes*, *ou En forme de sabre*, se sono lunghe, e più, o meno carnose, con un bordo grosso, ottuso, e con l' altro tagliente. Il (Mesembryanthemum acinaciforme).

22. ACCETTIFORMI, o FATTE A SCURE (Dolabriformia) *Dolabriformes*, *ou En forme de doloire*, se sono cilindriche nella loro parte inferiore, ed hanno la parte superiore larga, grossa da un lato, e tagliente dall' altro. Il (Mesembyanthemum dolabriforme).

23. CLAVATO-TRIANGOLARI (Clavata, vel Deltoidea) *Claviformes*, se sono fatte a clava, o mazza ferrata, con tre facce. Il (Mesembryanthemum deltoides).

VIII. Per la composizione si chiamano COMPOSTE (Composita) *Composées*, se il loro peziolo è terminato da due, o più foglie piccole, che per distinguerle dalle altre semplici fin qui descritte si chiamano FOGLIOLINE (Foliola) *Folioles*; ovvero vi sono disposte nella loro lunghezza lateralmente. Le Foglie composte dunque da tali fogliolina si dicono:

1. ARTICOLATE (Articulata) *Articulées*, se nascono

successivamente dalla sommità le une dalle altre. Il (Cactus Opuntia).

2. BINATE (Binata) *Binées*, se due foglioline sono precisamente nell'estremità di un peziolo comune, e vi sono inserite nel medesimo punto. L' (Oxalis asinina, e crispa).
3. TERNATE (Ternata) *Ternées*, se tre foglioline sono in cima di un peziolo. Il Trifoglio, la Fravola (Fragaria vesca).
4. QUINATE (Quinata) *Quinées*, se cinque foglioline sono in cima di un peziolo. Il Cinquefoglio (Potentilla reptans), il Rogo (Rubus fruticosus).
5. SETTENATE (Septemnata) *Septnées*, se sette foglioline sono in cima di un peziolo. Il Castagno d'India (Aesculus Hippocastanum).
6. DIGITATE, o DITATE (Digitata) *Digitées*, alle quali come specie appartengono i suddetti numeri 2. 3 4. 5., se molte foglioline sono portate in cima di un peziolo. L' Agno Casto (Vitex Agnus castus), il Lupino (Lupinus albus).
7. RAMOSE (Pedata) *Pédiaires*, se il loro peziolo bifido porta delle piccole foglie attaccate unicamente sul lato interno delle sue divisioni. L' (Helleborus niger), l' (Arum Dracunculus).
8. PENNATE, o ALATE (Pinnata) *Pinnées, ou Ailées*, se il loro peziolo porta su i lati molte foglioline, le une opposte alle altre. Il Sorbo (Sorbus domestica), il Frassino (Fraxinus excelsior).
9. ACCOPPIATE, o AD UNA COPPIA (Conjugata) *Conjuguées*, se il loro peziolo porta su i lati, e quasi alla sua sommità un pajo di foglioline. Lo (Zygophyllum Fabago).
10. A DUE, TRE, CINQUE, MOLTE COPPIE (Bijuga, Tri-juga, Quinque-juga, Multi-juga) *Bijuguées, Trijuguées, Cinqjuguées, Multijuguées*, se più paja di foglioline sono portate su i lati di un peziolo. La (Vicia Faba), la (Cassia Senna), la (Cassia Fistula), il Carubbio (Ceratonia Siliqua).

11. **PENNATE-DISPARI** (Impari-pinnata) *Ailées avec impaire*, se terminano con una fogliolina in cima, in modo che ne nasce un numero dispari. La (Robinia pseudacacia, il Noce (Juglans regia).
12. **PENNATE-CAPREOLATE** (Cirrhoso-pinnata) *Ailées avec une vrille*, se invece della fogliolina dispari hanno in cima un capreolo, o viticcio. La Cicerchia (Lathyrus sativus).
13. **PENNATE-PARI** (Abrupte-pinnata) *Ailées sans impaire*, se non hanno in cima la fogliolina, in modo che sono tutte in numero pari. La Sena (Cassia Senna).
14. **PENNATE INTERROTTAMENTE** (Interrupte-pinnata) *Ailées sans interruption*, se le loro foglioline sono alternativamente più grandi, e più piccole. L' Agrimonia (Agrimonia Eupatoria).
15. **PENNATE-ARTICOLATE** (Articulate-pinnata) *Ailées avec articulation*, se il peziolo comune è articolato. La (Mimosa Inga).
16. **PENNATE-SCORRENTI** (Decursive-pinnata) *Ailées-décurrentes*, se le foglioline si prolungano con la loro base sopra il peziolo. Il (Melianthus major).
17. **PENNATE OPPOSTAMENTE** (Opposite-pinnata) *Ailées avec opposition*, se le foglioline sono a coppie una dirimpetto all' altra. La (Colutea arborescens).
18. **PENNATE-ALTERNATIVAMENTE** (Alternatimpinnata) *Ailées à folioles alternes*, se non sono le foglioline l'una di faccia all'altra, ma dirimpetto allo spazio che lasciano sul lato opposto. La Salvastrella (Poterium Sanguisorba).
19. **RICOMPOSTE** (Decomposita) *Recomposées*, se sono due volte composte, cioè se il loro peziolo in luogo di portare delle foglioline porta degli altri pezioli, ai quali sono attaccate le foglioline. La Ruta (Ruta graveolens).
20. **BIGEMINE** (Bigeminata, vel Bigemina) *Bigéminées*, se il loro peziolo biforcandosi riunisce quattro foglioline alla sua sommità. La (Mimosa Unguis Cati).
21. **BITERNATE** (Biternata) *Biternées*, se il loro pe-

ziolo comune si divide in tre pezioli, che portano ciascuno tre foglioline. L' (Epimedium alpinum).

22. BIPINNATE (Bipinnata) *Bipinnées, ou Deux fois ailées*, se portano sopra un peziolo comune dei pezioli particolari, che sostengono delle foglie pennate. La (Mimosa arborea).

23. TRITERNATA (Triternata, vel Triplicate-ternata) *Triternées*, se il loro peziolo si divide in tre parti, che si suddividono ancora in tre altre, che sostengono ciascuna tre foglioline. La (Paullinia triternata).

24. TRIPENNATE (Tripennata, vel Triplicato-pinnata) *Tripinnées, ou Trois fois ailées*, se i secondi pezioli invece di portare delle foglie si dividono in altri pezioli, ai quali queste sono attaccate su i lati. L' (Aralia spinosa), il (Thalictrum aquilegifolium).

25. ARCICOMPOSTE (Supra-decomposita) *Surcomposées*, se il loro peziolo, dividendosi per più volte di seguito, sostiene molte foglie. Il Finocchio (Anethum foeniculum).

26. TRIGEMINE (Tergeminata, vel Tergemina) *Tergeminées*, se il loro peziolo si divide in due parti, che sostengono ciascuna una fogliolina, situata in fuori vicino alla biforcazione del peziolo comune. La (Mimosa tergemina).

27. RADDOPPIATE (Conduplicantia) *Conduplicantes*, se ogni pajo delle foglioline si ravvicina in modo che per la loro superficie superiore si riuniscono insieme. La (Colutea arborescens), la Sulla (Hedysarum coronarium).

28. RICOPERTE (Involventia) *Recouvrantes*, se le foglie si congiungono solamente per la loro sommità, formando fra loro come una cavità. Il (Trifolium resupinatum), il (Lotus tetragonolobus).

29. DIVERGENTI (Divergentia) *Divergentes*, se le foglioline si ravvicinano alla loro base, e si discostano nella sommità. Il (Melilotus officinalis).

30. RIVOLTATE (Invertentia) *Retournées dans une situation renversée*, se il peziolo comune si raddirizza un

poco, e le fogliolino nel rovesciarsi si rivoltano e si riuniscono per la loro superficie superiore. La (Cassia Senna).

31. PENDENTI (Dependentia) *Pendantes*, se con la loro punta si volgono verso il terreno. Il Lupino (Lupinus albus).

32. ARROVESCIATE (Imbricantia) *Retournées dans une situation horizontale*, se i pezioli delle fogliolino si applicano longitudinalmente sul peziolo comune, e la loro superficie inferiore diviene la superiore. La (Gleditschia triacanthos).

Allorchè poi una medesima foglia combina più di uno dei suddetti caratteri, nella descrizione della pianta si riuniscono insieme. Così in quella del Ciliegio (Prunus Cerasus) si dirà: FOGLIA OVATO-LANCEOLATA, LISCIA, CONDUPLICATA, APPUNTATA, SEGHETTATA (Folium ovato-lanceolatum, glabrum, conduplicatum, acutum, serratum) *Feuille ovée-lanceolée, glabre, condupliquée, aigue, dentée en scie* ec. secondo che si voglia esprimerla o in Italiano, o in Latino, o in Francese.

USI ECONOMICI DELLE FOGLIE. Molti sono i vegetabili, che si coltivano unicamente per l' oggetto di trar profitto da esse. Infatti dalla massima parte delle piante da orto si ricava dalle loro foglie un alimento sano e rinfrescante, che alternato col cibo animale influisce non solo in vantaggio della salute dell' Uomo, ma ancora del di lui carattere fisico e morale. Sotto un simil rapporto, prescindendo dal lusso, che spesso sottomette la Natura a dei processi straordinarj per dei bisogni superflui, la loro cultura merita dei riguardi particolari, non solo per seminare le migliori specie possibili, ma ancora per procurare di ottenerle più succolente, e saporite, e per raccorle nel momento il più opportuno. Di non minore importanza pure sono le foglie per nutrire il bestiame, mentre da esse si suol trarre quasi tutto il foraggio, che gli è necessario. I prati tanto naturali che artificiali sono destinati a questo grande oggetto; ma anche le foglie di altre piante, quantunque non prative, e di certi alberi, sono di una risorsa non indifferente per nutrire molte specie di animali. Linneo nella sua opera *Pan Svecus* distingue tutte le

specie dei vegetabili della Svezia, che sono mangiate, o lasciate intatte dai Bovi, dalle Capre, dalle Pecore, dai Cavalli, e dai Majali; e fra queste vi sono le foglie di molti alberi. Dopo di esso non sono mancati Autori, che abbiano parlato di simil soggetto; ma nel trattato di ogni pianta in particolare avremo luogo di vedere quali sono quelle, che possono destinarsi a tale uso, e qual genere di cultura può esser loro adattato. Accenneremo intanto quello che in generale è necessario per bene eseguire la raccolta, e la conservazione di quelle foglie di alberi adattate per foraggio; giacchè quelle delle piante erbacee, o culmifere conviene amministrarle allorchè sono freschè, non essendo suscettibili di essere conservate, perchè per lo più troppo acquose, e perchè insieme si svelgono con i loro steli.

Le foglie dunque degli alberi non si debbono raccogliere nè troppo tenere, nè troppo inoltrate. Nel primo caso sono insipide, e mançano ancora dei principj nutritivi, e nell'altro hanno alterata la loro qualità, specialmente se siano prossime a cadere spontanee dalla pianta, in modo che si rendono più difficili alla digestione, e poco salubri. I Vermi da seta allorchè sono adulti soffrono di diarrea, se le foglie dei Gelsi, di cui si nutrono, sono troppo tenere, quali sono quelle delle cime, e di certe varietà di tali piante; e non possono digerire allorchè essi sono molto giovani quelle, che sono dure; per il che soffrirebbero di altre malattie, specialmente se non sono state raccolte nei tempi opportuni, o manchino di tutta la loro freschezza naturale per essere state mal conservate. Così i riguardi per amministrare le foglie come foraggio debbono essere in ragione della loro natura, e degli animali che debbono nutrirsene. In generale il vero tempo della raccolta di quelle della maggior parte degli alberi, è quando esse hanno acquistato tutta la loro estensione, quando sono un poco indurite, quando si staccano facilmente dalla pianta, e quando le gemme, o bottoni sono di già ben formati, ed ingrossati. E siccome in questi si rinchiude una successiva raccolta, ed influiscono sulla prosperità della pianta, conviene procurare di non offendergli; ma staccare con diligenza le foglie, e brucarle dal basso in alto del ramo. Non è pure indifferente l'ora del giorno, in cui più utilmente possa eseguirsi la raccolta delle foglie; mentre in un giorno piovoso, o umido, o allorchè non sono ben prosciugate dalla rugiada della notte, ovvero sono troppo riscaldate dal sole, ricevono delle disposizioni, per le quali sono più soggette a riscaldarsi allorchè si vogliono conservare, o si rendono noci-

ve; onde i giorni asciutti dopo qualche ora del mezzo giorno, e l' Autunno sono i tempi i più adattati.

Trattandosi di conservare secche le foglie destinate per cibo degli animali si espongono come i fieni appena raccolte all' azione del sole, e si rivoltano spesso con la cautela di ammassarle tutte le sere per difenderle dall' umidità della notte; e quindi stagionandole all' ombra in luogo caldo, e riparato, si ripongono poi sotto le logge, o nei fenili. Infinitamente utile per altro sarebbe se per la fredda stagione si potessero impiegar fresche, e con molte di quelle qualità, che possedevano allorchè furono raccolte. Assai sono stati i metodi suggeriti a tal fine onde conservarle anche per molti mesi con la loro freschezza naturale. Sono perciò adattate le botti, quantunque per l' avanti abbiano contenuto del vino, il di cui odore anzi può rendere le foglie più gradite. Entro ad esse si debbono riporre ben prosciugate, e compresse; e quindi turate esattamente si mantengono in luoghi freschi, e si sotterrano ancora. Possono pure in mancanza di tali recipienti scavarsi delle fosse più, o meno larghe o profonde in un posto coperto, e difeso dalle piogge, e dal sole, dentro alle quali vi si dispongono le foglie fresche, comprimendole finchè non sono ripiene, e ricuoprendole poi con della paglia, e con uno strato di sabbia asciutta. Ma vi è chi pratica tali fosse ancora in campagna aperta cercando di garantirle, e di cuoprirle in modo che non possano essere penetrate, nè dall' umidità del terreno, nè dalle piogge. Ed ecco come dalle foglie può trarsi un foraggio fresco per gli animali in tempo d' inverno, che tanto più potrà esser loro utile, se ancora sopra di esse si aspergerà una porzione sufficiente di sale, come già si accennò per quelle radici riserbate al medesimo scopo. I Chinesi raccolgono in Autunno le foglie dei Gelsi avanti che comincino ad ingiallire, e queste facendole seccare al sole le riducono quasi in polvere, che conservano in vasi di terra ben chiusi. In tal modo si nutriscono assai bene i bigatti che fossero nati avanti la comparsa delle foglie fresche.

Le foglie pure di certi vegetabili servono ad altri usi. L' Arte Medica infatti ne trae molti rimedj per il trattamento delle malattie; ed i Profumieri per mezzo della distillazione ne ottengono gli olj essenziali, e dei principj odorosi. Le foglie dell' Indaco somministrano una fecola preziosa per la tintura, e quelle del Tabacco, che l' abito ormai ha reso necessario, formano un oggetto significante fra le risorse di un governo, o in altro sistema di finanze un ramo non indifferente d' industria, e di commercio forse più utile alla

Nazione degli Appalti, come felicemente esperimentò in Toscana l' immortale Leopoldo, che vi accordò una libera coltivazione; e finalmente le foglie di molte piante possono formare il letto agli animali di stalla, per poi servire tanto più ad aumentare la massa degl' ingrassi. Kerner autore Tedesco pubblicò nel 1790. un' Opera in cui si trova la descrizione, l' istoria, e la figura di tutte le piante, che sono impiegate per il nutrimento degli uomini, e degli animali, o che somministrano dei prodotti per l' Arti.

CAPITOLO XXII.

DELLE PARTI ACCESSORIE DELLE FOGLIE.

I. Il peziolo già considerato come il sostegno della foglia, e nella sua struttura, serve al Botanico per formarvi i seguenti caratteri:

1. SEMPLICE (Simplex) *Simple*, se è terminato da una sola espansione, cioè se porta una sola foglia. Il Pero (Pyrus communis).
2. COMUNE (Communis) *Commun*, se sostiene nella sua estremità molte foglie. Il Cinquefoglio (Potentilla reptans).
3. COMPOSTO (Compositus) *Composé*, se porta delle fogliolie munite anch' esse del loro peziolo. La (Robinia Pseudacacia).
4. ALATO (Alatus) *Ailé*, se avanti l' origine della foglia ha un' appendice della medesima natura di essa. L' Arancio (Citrus Aurantium).
5. DILATATO ALLA SOMMITA' (Clavatus) *En massue*. La (Cacalia suaveolens).
6. COMPRESSO (Compressus) *Comprimé*, se è piano in una parte. Il (Populus tremula).
7. SPINOSO (Spinescens) *Spinescent*, se è munito di spine. Lo Spin cervino (Rhamnus catharticus).
8. BREVISSIMO (Brevissimus), se è molto più corto della foglia.
9. BREVE (Brevis), se è un poco più corto della foglia.
10. MEDIOCRE (Mediocris), se è lungo quanto la foglia.

11. LUNGO (Longus), se è un poco più lungo della foglia.
12. LUNGHISSIMO (Longissimus) se è molto più lungo della foglia.

Molti altri nomi può averli a comune col tronco.

II. LA GUAINA (Vagina) *Gaine* è il prolungamento della base della foglia, ed abbraccia lo stelo, rinchiudendolo come in un tubo. E' propria dei Cereali, delle Canne, e di altre piante, come la Musa (Musa paradisiaca). Senebier ha trovato, che è formata dal parenchima, dai vasi proprj, e linfatici. I caratteri botanici della Guaina possono definirsi come quelli delle foglie, quantunque spesso differiscono dal restante della foglia, a cui appartengono.

III. LE STIPULE (Stipulae) *Stipules* (1) sono produzioni membranose della natura delle foglie, che come tante scaglie nascono per lo più su ciascun lato della base dei peziòli di alcune piante. Potrebbe sembrare che fossero tali organi destinati ad elaborare un sugo particolare per nutrire le foglie, o i bottoni; ma niente vi è di sicuro sulla necessità di essi. Formano intanto un carattere botanico, e però si dicono:

1. ACCOPPIATE (Geminae) *Géminées*, se sono in coppia, cioè una per parte al medesimo livello. Il Fagiolo con l'occhio (Dolichos Catiang).
2. STACCATE, o SOLE (Solitariae) *Solitaires*, se non ve ne è che una sola. Il (Melianthus maior).
3. INTERNE (Intrafoliaceae) *Intrafoliacées*, se sono fra l'ascella delle foglie. Il Pisello (Pisum sativum).
4. ESTERNE (Extrafoliaceae) *Extrafoliacées*, se sono inserite sullo stelo, o sul ramo inferiormente all'inserzione delle foglie. Il Pugnitopo (Ruscus aculeatus).
5. LATERALI (Laterales) *Latérales*, se sono disposte so-

(1) Tanto le stipule, che le altre parti accessorie delle piante sono considerate da Linneo Phil. Bot. in tal modo: *Fulcra adminicula plantae sunt pro commodiore sustentatione; numerantur hodie VII.* Stipula, Bractea, Spina, Aculeus, Cirrhus, Glandula, Pilus.

pra ciascun lato del peziolo. Il Fior di Passione (Passiflora caerulea).

Altri nomi possono appartenere alle Stipule, ma sono a comune con quelli delle foglie.

IV. I CAPREOLI, o VITICCI (Cirrhi, vel Capreoli) *Vrilles* sono produzioni filamentose, spesso avvolte in spirale, e per mezzo di essi la pianta, a cui appartengono, si attacca ai corpi vicini. Per lo più sono un prolungamento del peziolo, ma spesso nascono isolati o sul tronco, o su i rami, o nell' estremità delle foglie; ovvero hanno origine dal peduncolo, quando i fiori, che porta o sono periti, o sono divenuti sterili. Vi si osservan l'epidermide, gli strati corticali, le fibre legnose, i vasi proprj, ed il tessuto cellulare, in modo ch' è ragionevole di dubitare ch' essi siano dei rami abortiti. Si avvolgono in diverse direzioni: Nel Luppolo (Humulus Lupulus), e nella Madreselva (Lonicera Caprifolium) seguono il movimento del Sole, e nel Fagiolo (Phaseolus vulgaris), e nel Filucchio (Convolvulus arvensis) si avvolgono da destra a sinistra; ma tutti poi si determinano verso il sostegno più prossimo, che hanno d' intorno. Certi Capreoli poi, che si insinuano nei corpi vicini, come quelli dell' Edera (Hedera Helix) nei diversi alberi, o quelli delle Fravole (Fragaria vesca) nel terreno, indicano che l' umidità gli ha determinati a guisa di margotti a tramandare delle radici.

Oltre quei nomi, che possono avere a comune col tronco, cioè *Semplice*, *Dicotomo*, *Composto* ec. si dicono ancora:

1. OPPOSTI (Oppositi) *Opposées*, se nascono nel lato contrario alla foglia. La Vite.
2. ASCELLARI (Axillares) *Axillaires*, se nascono fra l' inserzione della foglia col tronco. La (Passiflora caerulea).

I Capreoli finalmente si chiamano MANI (Manus) *Mains*, se si diramano, e si dilatano a guisa di una mano aperta, o di una zampa di un Rettile. La Vite del Canadà (Vitis hederacea).

CAPITOLO XXIII.

DEI FIORI IN GENERALE.

I FIORI (Flores) *Fleurs* sono gli organi, per i quali la pianta produce il frutto, e ne formano il di lei più vago adornamento. Da Tollard sono stati definiti per l'insieme delle parti che compongono il letto nuziale delle piante; e Raio, Tournefort, Pontedera, Ludwig, e Linneo gli esprimono in termini diversi, ma tutti poi convengono sul medesimo principio. Nel trattare separatamente delle varie parti, che gli compongono, avremo luogo di formarsi un' idea chiara di essi, e dell' oggetto preciso, a cui son destinati.

Non tutte le piante producono i fiori in un modo stesso. I Tartufi si propagano nel seno della terra senza giammai godere della presenza della Luce, e molte altre specie di funghi hanno una fioritura particolare, che rimase ignota ai Naturalisti, finchè Bulliard non la dimostrò in tutta la sua estensione. La (Zannichellia palustris), la (Callitriche verna) fioriscono sotto l' acqua, la Ninfea, e molte altre piante acquatiche aprono i fiori alla di lei superficie; ed il (Trifolium subterraneum) fiorisce in modo, che poi nasconde il seme sotto terra. Alcune piante nate in un clima, trasportate in un altro non fioriscono che con difficoltà, ovvero giammai; e certe altre o non propagate per seme, o per dell' infermità particolari non producono fiori, ma abbondano di foglie. Anche la cultura, e la qualità del terreno influiscono su molte differenze dei fiori. Alcuni di essi poi si muovono a norma del giro del Sole, come l' (Helianthus annuus), e tutti i Semiflosculosi; altri si chiudono all' avvicinarsi della pioggia, o delle tempeste; e molti finalmente si aprono, o si chiudono in diverse ore del giorno; per il che ebbe origine il celebre *Horologium Florae* di Linneo, che dietro una tal considerazione gli distinse in Meteorologici, in Tropici, e in Equinoziali. I fiori ordinariamente sono bianchi, o gialli, o rossi, o bleu;

e dalle diverse modificazioni di tali colori ne risulta un' infinità di gradazioni; nell' istesso modo che dall' odore il più insipido passano gradatamente all' aroma il più penetrante.

Tutte le appartenenze dei fiori considerati nelle loro varie epoche, e in tutti gli stati esistono nei bottoni proprj di essi, come in miniatura; nella guisa appunto che le foglie esistevano con i loro caratteri rinchiuse nelle loro respettive gemme, e come esse vi sono difesi dalle scaglie, per essere egualmente protetti dagli effetti di una stagione contraria.

I Botanici traggono dai fiori in complesso, anche senza analizzarne le parti, che gli costituiscono, diversi caratteri, quali sono quelli dedotti dall' inserzione di essi, o situazione sulla pianta; dalla direzione o modo, con cui vi sono disposti; dal numero col quale escono da un punto determinato; dalla combinazione scambievole fra loro, per cui hanno luogo certe riunioni, che presentano una forma costante; e finalmente dalla composizione, e struttura loro particolare.

I. Dall' inserzione, e situazione sono detti:

1. RADICALI (Radicales) *Radicales*, se escono immediatamente dalla radice. Lo Zafferano (Crocus sativus), il (Colchicum autumnale).
2. CAULINI (Caulini) *Caulinaires*, se escono dallo stelo.
3. RAMEI (Ramei) *Raméales*, se sono portati dai rami. Gli Alberi.
4. TERMINANTI (Terminales) *Terminales*, se sono in cima dello stelo, o dei rami. Il Papavero (Papaver somniferum), il Garofolo (Dianthus Caryophyllus).
5. ASCELLARI (Axillares) *Axillaires*, se nascono nell' angolo interno, che fa un ramo, o una foglia col tronco. L' (Antirrhinum Cymbalaria), l' (Hyoscyamus niger).
6. SOPRA-SILLARI (Supra-axillares) *Supra-axillaires*. La (Potentilla reptans).
7. OPPOSTI ALLE FOGLIE (Oppositifolii) *Opposées aux feuilles* se nascono nella parte opposta all' inser-

zione della foglia. La (Phytolacca decandra), la Vite.

8. INTRAFOLIACEI (Interfoliacei), se sono disposti alternativamente fra le foglie opposte. L' (Asclepias syriaca).

9. A LATO DELLE FOGLIE (Laterifolii), se sono ai lati della base della foglia. Il Pomodoro (Solanum Lycopersicum).

10. SOPRA I PEZIOLI (Petiolares), se il loro peduncolo, o gambo è inserito sul peziolo. L' (Hibiscus cannabinus).

11. SPARSI, o DIFFUSI (Sparsi) *Epars*, se sono disposti senz' ordine. Il (Senecio vulgaris), il (Sonchus oleraceus).

12. SESSILI, o SENZA GAMBO (Sessiles) *Sessiles*, se sono immediatamente attaccati ai tronchi, o ai rami. Il (Diospyros Lotus), il (Taxus baccata).

13. COL GAMBO (Pedunculati) *Pédonculées*. Il Pioppo (Populus nigra).

II. Dalla direzione sono detti:

1. DIRITTI (Erecti) *Droites*, se si elevano sempre perpendicolarmente all' orizzonte. La (Vinca major),

2. ORIZZONTALI (Horizontales), se formano un angolo retto con lo stelo, o con i rami.

3. PENDENTI ALL' INGIU' (Cernui, vel Nutantes) *Penchées*. Il Girasole (Helianthus annuus), il Mughetto (Convallaria majalis).

4. DISTICI (Distichi) *Distiques*, se sono disposti per due parti opposte come in una penna. L' Orzo di Germania (Hordeum distichum).

5. PER UN SOL VERSO (Unilaterales) *Unilatérales*. La Verrucaria (Heliotropium europaeum).

6. VOLTATE IN UNA PARTE (Secundi) *Détournées d'un seul côté*, se fissati sopra tutti i punti del loro gambo si rivolgono per un medesimo verso. La (Serapias latifolia).

7. VOLTATI IN SPIRALE (Spirali-secundi) *Roulées en spirale*. La (Convallaria japonica), l' (Ophrys spiralis).

8. ROVESCIATI (Resupinati) *Renversées*, se si volgono verso il terreno.

III. Per il numero sono detti:

1. SOLITARJ (Solitarii) *Solitaires*, se sono isolati nel luogo della loro inserzione. L' (Anagallis latifolia).
2. IN DUE (Bini) *Deux*, se sono in due sopra un medesimo gambo Molte specie di Geranio.
3. IN TRE (Terni) *Trois*, se sopra un medesimo gambo sono in tre. L' (Erica bicolor).
4. AMMUCCHIATI (Conferti, vel Congesti) *Ramassées*, *ou Entassées*, se sono molto vicini fra loro, in modo che formano come dei pacchetti. L' (Erica lutea).
5. AFFASTELLATI (Fasciculati) *Fasciculées*, se si addirizzano, e si riunisc ono a guisa di fasci. L' (Erica fascicularis), il (Dianthus barbatus).

IV. Per la combinazione scambievole formano le seguenti riunioni:

1. IL VERTICILLO, o ANELLO (Verticillus) *Verticille*, se sono disposti in giro intorno agli steli, o ai rami, per cui tali fiori si dicono VERTICILLATI (Verticillati) *Verticillées*. La Menta, la Salvia, il (Marrubium vulgare).
2. IL CAPOLINO (Capitulum) *Tête*, se sono riuniti in un corpo rotondo a guisa di globo, per cui diconsi GLOBOSI, o A CAPOCCHIA (Capitati) *Capitées*, *ou En tête*. Il (Trifolium pratense), la Gaggia (Mimosa farnesiana), la (Gomphrena globosa).
3. LA SPIGA (Spica) *E'pi*, se sono sessili, o quasi sessili, e sparsi sopra un asse o filo comune (Rachis), per cui diconsi A SPIGA (Spicati) *E'pićes*, *ou En E'pi*. La Spiga poi dicesi SEMPLICE (Simplex), se i fiori sono solitarj in tutta l' estensione dell' asse, come l' (Alopecurus pratensis); si chiama COMPOSTA (Composita) *Composé*, se l' asse porta delle piccolo spighe particolari (Spiculae) *E'pillets*, come il Grano (Triticum sativum).
4. L' AMENTO, o CODA, o GATTO, (Amentum, vel Julus) *Chaton*, se essendo incompleti sono portati

sopra un ricettacolo molle, pieghevole, o più o meno lungo, per cui diconsi. AMENTACEI (Amentacei) *Amentacées*. Il Noce (Juglans regia), il Salcio (Salix viminalis).

5. IL RACEMO, o GRAPPOLO (Racemus) *Grappe*, se essendo muniti di peduncoli sono portati sopra un asse comune, per cui diconsi RACEMOSI (Racemosi) *En grappe*. La Vite, la (Phytolacca decandra). Differisce dalla Spiga, perchè in questa i fiori sono più vicini fra loro, e dall' Amento ove sono disposti a squamme o sessili, o poco sessili.

6. IL TIRSO, o CIOCCA (Thyrsus) *Thyrse, ou Bouquet*, se formano una piramide ovale chiomata, per cui diconsi (Tyrsoidei) *En Thyrse*. La (Syringa persica).

7. IL CORIMBO, o MAZZETTO (Corymbus) *Corymbe*, se i peduncoli, quantunque disposti senz' ordine lungo l'estremità dello stelo, o dei rami, arrivano non ostante alla medesima altezza, per cui diconsi (Corymbosi). L' (Achillea Millefolium), lo (Gnaphalium Stoechas), il (Thlaspi arvense).

8. LA PANNOCCHIA (Panicula) *Panicule*, se i loro peduncoli divisi molte volte, e in diversi modi si elevano inegualmente, per cui diconsi PANNOCCHIUTI (Paniculati) *Paniculées*. L' (Agrostis Spica venti), la (Poa pratensis). La Pannocchia poi si dice:

a SERRATA (Coarctata) *Serrée*, se i fiori vi sono molto vicini fra loro. L' (Agrostis alba).

b DIFFUSA (Diffusa) *Diffuse, ou E'talée*, se i fiori vi sono più lontani. La (Poa trivialis).

c ALLARGATA (Divaricata) *E'cartée*, se i fiori vi sono attaccati ad angolo retto. L' (Aira caryophyllea).

9. L' OMBELLA, o OMBRELLA (Umbella) *Ombelle*, se i peduncoli partono tutti da un punto, e divergendo conducono i fiori al medesimo livello a guisa dei raggi di un ombrello. La Cicuta (Cicuta virosa). L'Ombella poi si dice:

a SEMPLICE (Simplex) *Simple*, se ha un ordine solo di raggi, ognuno dei quali porta un solo fiore. Il (Bupleurum rotundifolium).

b COMPOSTA (Composita) *Composée*, se ogni raggio porta un' altra ombrella, che distinguesi col nome di OMBELLA SECONDARIA (Umbellula) *Ombellule*. Se i fiori poi partecipano egualmente dell' Ombella, e del Corimbo diconsi (Umbellato-corymbosi), come il Sambuco (Sambucus nigra), il (Viburnum Opulus).

10. LA CIMA (Cyma) *Cyme*, se come le ombelle partono tutti i peduncoli da un medesimo punto, ma si suddividono poi in altri rami, come quelli dei Pini, e terminano con i fiori ad un medesimo piano; e però si dicono IN CIMA (Cymosi) *En cyme*. Il (Viburnum Tinus)

11. LO SPADICE (Spadix) *Spadix*, se sono portati sopra un asse semplice, o ramoso, ordinariamente circondato da una membrana (Spatha), che è qualche volta intiera o divisa. Il Gichero (Arum maculatum), le Palme. Però tali fiori diconsi (Spadicei). Lo Spadice poi, che manca della suddetta membrana, dicesi NUDO (Nudus).

V. Della composizione e struttura particolare diconsi :

1. SEMPLICI, o SCEMPJ (Simplices) *Simples*, se sono soli sopra un ricettacolo, o non hanno per qualunque circonstaza mutata la loro ordinaria natura. Il Gelsomino (Jasminum officinale), il Mughetto scempio (Convallaria majalis) (1).
2. SEMI-DOPPJ (Semipleni) *Semi-douples*, se hanno più petali dell' ordinario per essere divenuti tali alcuni stami; ma in modo da dare dei semi fecondi. Alcune varietà di Garofolo.
3. DOPPJ, o STRADOPPJ (Pleni) *Pleines*, *ou Doubles*, se tutti gli stami si sono convertiti in petali, e in conseguenza non producono alcun seme fecondo. La Viola mammola dei giardini (Viola odorata *flore pleno*).

(1) Per servire ad un certo ordine di classazione nella nomenclatura delle varie parti della pianta conviene premettere delle voci non ancor definite; ma mediante l' indice dei termini botanici se ne può trovare la spiegazione.

4. PROLIFERI (Proliferi) *Prolifères*; se dal loro centro, o circonferenza escono fuori uno o più fiori molto simili ad essi. Le Vedove col ciuffo (Scabiosa atropurpurea); alcune Rose, e Garofoli per la cultura producono le suddette differenze, che i Botanici chiamano mostruosità, e ch' essi per lo più non considerano, qualora non siano caratteri naturali, e specifici.
5. PERFETTI (Completi) *Completes*, se non mancano delle loro appartenenze, cioè se hanno un calice, la corolla, e tutti gli organi tanto maschili, che feminei della generazione.
6. IMPERFETTI (Incompleti) *Incompletes*, se mancano di qualcuno dei suddetti organi, onde diconsi (Apetali) se mancano di corolla, (Nudi) se non hanno calice ec.
7. COMPOSTI (Compositi) *Composées*, se risultano da una quantità di piccoli fiori disposti sul medesimo ricettacolo, circondati, e rinchiusi da un calice comune. Il Matricale (Matricaria Partheuium), le Scabiose. Si distinguono in
   a AGGREGATI (Aggregati) *Agrégées*, se gli stami di ciascuno dei suddetti fiori non sono riuniti dalle loro antere, ma ognuno di essi ha un calice proprio, con un frutto, ch' è raramente un seme nudo.
   b SINGENESJ (Syngenesii) *Syngénésiques*, se ognuno dei suddetti fiori sia provvisto di 5. stami, che hanno le antere riunite in un cilindro, a traverso del quale passa il pistillo.
8. FLOSCULOSI (Flosculosi) *Flosculeuses*, se contengono nel calice, o sulla base comune fiori monopetali regolari, cioè divisi nel lembo in parti eguali, detti ancora FIORETTI (Flosculi) *Fleurons*. La (Santolina Chamaecyparissus), lo Zaffrone (Carthamus tinctorius).
9. SEMIFLOSCULOSI (Semiflosculosi) *Semiflosculeuses*, se contengono dei fiori irregolari, e non interi, il petalo dei quali è tutto per una parte, o fatto a LINGUETTA, o STRISCIA (Ligula) *Languette*, e perciò detti MEZZI-FIORETTI (Semiflosculi) *Demi-*

fleurons, *ou Semifleurons*. La Lattuga (Lactuca sativa), il (Soncus oleraceus).

10. RAGGIATI (Radiati) *Radiés*, se i fiori singenesj hanno dei flosculi nel centro, o DISCO (Discus) *Disque* e dei Semiflosculi alla circonferenza, o RAGGIO (Radius) *Rayon*; L' (Aster Amellus), il Girasole (Helianthus annuus).

CAPITOLO XXIV.

DEL PEDUNCOLO, DELLE BRATTEE, DELL' INVOLUCRO, E DELLA SPATA.

I. Il PEDUNCOLO, o GAMBO DEL FIORE (Pedunculus) *Pédoncule* è secondo Linneo un tronco parziale, che porta la fruttificazione; e Lamarck lo chiama un prolungamento dello stelo, e del ramo, che sostiene i fiori, ed i frutti. E' a questi ciò che il peziolo è alle foglie, mentre dalla espansione della sua scorza ha origine il calice, e le sue fibre si insinuano, e si spargono nella polpa del frutto. E' meno voluminoso al centro, che all' estremità, ove è osservabile un gonfiamento, probabilmente destinato per attrarre i sughi, e rendergli proprj alla nutrizione dei semi. Risulta dalle medesime parti, che hanno gli steli, e la sua sostanza è meno consistente del legno a cui è attaccato, ma è più solido del frutto, che porta all' altra estremità. Per lo più quando il frutto è maturo cade con esso; ma qualche volta il frutto si stacca, ed il peduncolo rimane; e ciò per la rottura dei vasi, che l' uniscono tanto al ramo, che al frutto stesso. Quando però quest' ultimo rimane attaccato al ramo, avviene ciò per la scorza, ch' è più legnosa, o per i sughi stravasati, che la riuniscono al peduncolo sul punto di cadere. Si chiama:

1. SEMPLICE (Simplex) *Simple*, se non si divide, e non porta, che un solo fiore, o frutto.
2. COMPOSTO (Compositus) *Composé*, se si ramifica, e produce dei peduncoli parziali distinti col nome di (Pedicelli) *Pédicelles*.

3. COMUNE (Communis) *Commun*, se senza dividersi porta molti fiori sessili, riuniti in Capolino, o in Amento, o in un Calice comune.

4. DI UN SOL FIORE (Uniflorus) *Uniflore*, se non porta che un solo fiore. La (Viola odorata).

5. DI DUE FIORI (Biflorus) *Biflore*, se porta due fiori. Molte specie di Geranio.

6. DI TRE, MOLTI FIORI (Triflorus, Multiflorus). Il (Nerium Oleander), il (Lathyrus latifolius).

7. APPOGGIATO (Adpressus) *Appliqué*, se ha col fiore una direzione parallela. La (Physalis pruinosa).

8. ASSOTTIGLIATO (Attenuatus) *Aminci*, se diminuisce insensibilmente di grossezza dalla base alla sommità.

Altri caratteri del peduncolo possono definirsi come nel peziolo, o nel tronco.

II. LE BRATTEE (Bracteae) *Bractées* sono piccole foglie sempre situate vicino ai fiori, e differiscono per lo più dalle foglie propriamente dette, tanto per la forma, che per il colore. Sembra probabile, che siano destinate per qualche funzione, e precisamente per nutrire il calice, giacchè tutte le scaglie, che lo formano nei fiori composti, possono riguardarsi come delle vere brattee. Potrebbero sopprimersi in tempi differenti, e poi paragonare la natura dei fiori derivati senza di esse. Hanno le medesime proprietà fisiche delle foglie, e possono averne i medesimi nomi.

Allorchè le Brattee sono riunite insieme a guisa di pennacchio sopra i fiori, o sopra i frutti, formano ciò che dicesi CIUFFO, o CORONA, o CHIOMA (Corona, vel Coma) *Chevelure*, come nella (Lavandula Stoechas). Le foglie, e i fiori possono in tal modo combinarsi tanto su i frutti, che su i fiori stessi, come nell' Ananasso (Bromelia Ananas), nella (Scabiosa atrepurpurea prolifera), e nell' (Hyacinthus comosus).

III. L' INVOLUCRO, o INVOGLIO (Involucrum) *Involucre* è una riunione di piccole foglie, disposte alla base di molte Ombelle. Linneo le considera come un calice; ma un tal nome non sembra convenirgli, poichè i-

fiori delle piante ombellifere hanno realmente un piccolo calice più o meno apparente. Si dice:
1. UNIVERSALE (Universale) *Universel*, se è posto sotto l' ombella generale.
2. PARZIALE (Partiale) *Partiel*, se è posto sotto l' ombella secondaria, per il che ha ancora il nome d' (Involucellum) *Involucelle*.
3. MONOFILLO (Monophyllum) *Monophylle*, se risulta da una sola foglia. Il Coriandolo (Coriandrum sativum).
4. POLIFILLO (Polyphyllum) *Polyphylle*, se risulta da più foglie. La Carota (Daucus Carota).
5. DIMEZZATO (Dimidiatum) *Dimidié*, se è sopra un sol lato. L' (Aethusa Cynapium).

Altri nomi può avergli a comune con le foglie.

IV. LA SPATA (Spatha) *Spathe*, è una specie di guaina membranosa, che serve d' inviluppo ai fiori avanti la loro apertura, e si squarcia per aprir loro un passaggio. E' ordinariamente di un sol pezzo, ed è propria delle specie dell' Arum, e delle Palme. Anche nei fiori del Narciso, e dei Liliacei si chiama spata quella membrana, che gli ricuopre; ma siccome questi non sono portati sopra uno spadice, Linneo la considerava come una specie di Calice. Si chiama:
1. MONOFILLA, o DI UNA SOLA FOGLIA (Monophylla) *Monophylle*, se è di un sol pezzo. Il Narciso (Narcissus Tazetta).
2. DIFILLA, o DI DUE FOGLIE (Diphylla) *Diphylle*. L' Aglio (Allium sativum).
3. BIPARTITA (Bipartita) *Bipartite*, se è divisa profondamente in due parti fino alla base. Il (Crinum asiaticum).
4. SIPARTITA (Sex-partita) *Six-partite*, se è divisa profondamente in sei parti. L' (Haemanthus coccineus).
5. UNIFLORA (Uniflora) *Uniflore*, se rinchiude un sol fiore. L' (Amaryllis formosissima).
6. BIFLORA (Biflora) *Biflore*, se ne rinchiude due. Il (Narcissus biflorus).
7. MOLTIFLORA (Multiflora) *Multiflore*, se ne rinchiude molti. L' (Amaryllis Belladonna).

8. CIMBIFORME (Cymbiformis) *Cymbiforme*, se è fatta a forma di barca. La Palma di S. Pier Martire (Chamaerops humilis).
9. UNIVALVE (Univalvis) *Univalve*, se si apre in un sol lato. L' (Arum maculatum), la (Phoenix dactylifera).
10. DIMEZZATA (Dimidiata) *Dimidiée*, se ricuopre soltanto la fruttificazione per il lato inferiore.
11. ARIDA (Scariōsa) *Scarieuse*, se è secca, e sonora fra i diti.
12. MARCIDA (Marcescens) *Marcescente*, se si dissecca, o marcisce avanti molto tempo di cadere. L' (Amaryllis formosissima).

CAPITOLO XXV.

DEL CALICE.

IL CALICE (Calyx, vel Calix) *Calyce*, *ou Calice*, è l' inviluppo esteriore del fiore, prodotto dal prolungamento della scorza del peduncolo. Ordinariamente è verde, ma qualche volta è colorito come il fiore; per il che è stato considerato da alcuni come una Corolla; ovvero si è supposto, che alcune piante ne fossero prive, come nelle Amentacee, e nei Graminacei, nei quali sembra farne l' ufizio una specie di scaglia. In quei vegetabili, che mancano di corolla ne esegue le funzioni per proteggere gli organi della riproduzione, come nelle Cereali, nelle quali è lubricato da un umore resinoso, probabilmente destinato a modificare l' azione dei raggi solari.

Il Calice per lo più oltre una scorza contiene il tessuto cellulare, delle fibre, e dei vasi proprj, e linfatici, i quali sono disposti nella parte membranosa, che riguarda il terreno; ma in alcune piante non possono scuoprirsi che per mezzo della macerazione. La superficie esterna del calice è più serrata, meno levigata, e qualche volta spinosa; e l' interna è più sottile, più tenera e molto liscia. Non solamente serve di difesa, e di sostegno ai fiori, ma sembra ancora destinato ad ela-

borare dei sughi necessarj al loro sviluppo, o a quello dei frutti; ed è probabile, che in quelle piante che fioriscono avanti la comparsa delle foglie, ne facciano le funzioni medesime. Fra tutte le parti, che compongono il fiore, ha il calice la proprietà esclusiva di attrarre l' acqua atmosferica, di decomporla, di fissarne l' idrogeno, e di tramandare l' ossigeno alla presenza della luce; in somma tutte le proprietà, che hanno le foglie. Non ha però sempre la medesima organizzazione, onde Linneo ha distinte le seguenti specie di Calice, oltre l' Amento, l' Involucro, e la Spata definiti di sopra.

I. IL PERIANTO, o BOCCIA (Perianthium) *Périante*, cioè il Calice propriamente detto è comune al più gran numero delle piante. Ricuopre tutte le parti del fiore prima che si apra, e molto influisce per la determinazione dei generi. La Rosa (Rosa centifolia) il Papavero (Papaver somniferum). Si dice:

1. PROPRIO (Proprius) *Propre*, se non rinchiude che un solo fiore. Il Garofolo (Dianthus Caryophyllus).
2. COMUNE (Communis, vel Partialis) *Commun*, se rinchiude molti fiori portati sul medesimo ricettacolo, e spesso provvisti ciascuno di un calice proprio. Le (Scabiosae).
3. SEMPLICE (Simplex) *Simple*, se è di un sol pezzo. Il Susino (Prunus domestica), la (Calendula officinalis).
4. DOPPIO (Duplex) *Double*, se è composto di due inviluppi. La Malva rosa (Alcea rosea).
5. IMBRICATO (Imbricatus) *Imbriqué*, se è composto di scaglie, o piccole fogliolinc, che si ricuoprono a vicenda come i tegoli di un tetto. Il Carciofo (Cynara Scolymus), la Lattuga (Lactuca sativa).
6. ARRICCIATO (Squarrosus) *Raboteux*, se le dette scaglie si allargano, e si scostano all' infuori. Il Girasole (Helianthus annuus).
7. ARIDO (Scariosus) *Scarieux*, se le squamme, specialmente della cima, sono aride, e sonore. Lo Zolfino (Gnaphalium orientale).
8. RINFORZATO (Auctus, vel Calyculatus) *Calyculé*, se

è munito alla sua base di piccole scaglie, in modo che sembrano formare un secondo calice. La (Lapsana communis), il (Dianthus barbatus).

9. MONOFILLO (Monophyllus) *Monophylle*, se è di un sol pezzo. Il Melo (Pyrus Malus).

10. DIFILLO, TRIFILLO, QUADRIFILLO, QUINQUEFILLO, POLIFILLO (Dyphyllus, Triphyllus, Pentaphyllus, Polyphyllus) se è di 2. 3. 4. 5. molti pezzi. Il (Chelidonium majus), la (Tradescantia cristata), il (Cornus mascula), la Borrana (Borago officinalis), il (Menispermum canadense).

11. EMISFERICO (Hemisphaericum) *Hémisphérique*, se è come un mezzo globo. Il (Chrysanthemum Leucanthemum).

12. CAMPANULATO (Campanulatus) *Campanulé*, se rappresenta come una campana. Il Castagno d'India (Aesculus Hippocastanum), il Fagiolo con l'occhio (Dolichos Catiang).

13. TUBULATO (Tubulatus) *Tubuleux*, se è in forma di cilindro, o cannello. L' (Erythrina Corallodendrum), la Veccia (Vicia sativa).

14. TURBINATO (Turbinatus) *Turbiné, ou en Toupie*, se è in forma di trottola, cioè di un cono inverso. Il Pero (Pyrus communis), il (Philadelphus coronarius).

15. CILINDRICO (Cylindraceus) *Cylindrique*, se è lungo, e rotondo. La (Serratula arvensis).

16. GONFIO (Inflatus, vel Vesiculosus) *Vesiculeux*, se è dilatato a guisa di una vescica. La (Physalis Alkekengi).

17. ORCEOLATO (Urceolaris) *En godet*. La Rosa (Rosa centifolia), il (Cactus Opuntia).

18. VENTRICOSO (Ventricosus) *Ventru*, se si ristringe alle due estremità, rimanendo più grosso nel mezzo. Il (Ribes rubrum).

19. CADUCO (Caducus) *Caduc*, se cade avanti l'apertura dei fiori. Il Papavero (Papaver somniferum).

20. PERSISTENTE (Persistens) *Persistant*, se sopravvive al fiore, e circonda il frutto fino alla di lui maturità. La Borrana (Borago officinalis).

21. DECIDUO (Deciduus) *Tombant*, se cade con i petali. Il Cavolo (Brassica oleracea).
22. MARCIDO (Marcescens) *Marcescent*, se invece di cadere si secca o marcisce. La Fava (Vicia Faba).
23. SUPERIORE (Superus) *Supérieur, ou Adhérent*, se è al di sopra del frutto. La Nespola (Mespilus germanica), la Zucca (Cucurbita Pepo).
24. INFERIORE (Inferus) *Inférieur, ou Libre*, se è sotto al frutto. La Vite.
25. ADDOSSATO (Connivens) *Connivent*, se si ristringe in se stesso. Il Ramolaccio (Raphanus sativus), la (Lunaria annua).
26. DIRITTO (Rectus) *Droit*, se ha una direzione perpendicolare all'Orizzonte.
27. APERTO (Patens) *Ouvert*, se i suoi lembi si discostano fra loro. Il (Thlaspi Bursa pastoris), l' (Indigofera tinctoria).
28. BIFIDO (Bifidus) *Bifide*, se è diviso in due parti, ma senza arrivare alla base. La (Curcuma longa).
29. TRIFIDO, QUADRIFIDO, QUINQUEFIDO, MOLTIFIDO (Trifidus, Quinquefidus, Multifidus vel Laciniatus) 3-4-5-*multi-fide, ou Lacinié*. La (Gleditschia triacantha), l'(Alchemilla vulgaris), (la Mimosa farnesiana), l' (Althaea officinalis).
30. LOBATO (Lobatus) *Lobé*, se sul suo lembo ha dei semi piuttosto profondi.
31. BILOBATO, TRILOBATO ec. (Bilobatus, Trilobatus ec.) 2. 3. ec. *Lobé*, se ha due, tre lobi ec.
32. LABIATO (Labiatus) *Labié, ou Bilabié*, se è di un sol pezzo, irregolare, o fesso trasversalmente, come in due labbri. Il (Thymus vulgaris).
33. PARTITO (Partitus) *Partite, ou Divisé*, se è profondamente diviso fino alla base. L' (Oenothera biennis), il Corbezzolo (Arbutus Unedo); e dal numero di tali divisioni si dice BIPARTITO, TRIPARTITO, QUADRIPARTITO ec.
34. EGUALE (Aequalis) *Egal*, se ha delle divisioni o parti eguali. L' (Andryala lanata).

35. DENTATO (Dentatus) *Denté*, se il suo lembo è munito di punte, o divisioni poco profonde. La (Mimosa arborea). Dal numero poi dei denti si dice BIDENTATO, TRIDENTATO, QUADRIDENTATO ec.
36. SEGHETTATO (Serratus) *Serré*, se i denti sono a sega L' (Hypericum perforatum).
37. PENNATO (Pinnatus) *Ailé*, se le sue foglie sono fatte a penna. La (Rosa alba).
38. RUVIDO (Scaber) *Scabre*, se è scabroso al tatto. Il (Lithospermum officinale).
39. ISPIDO (Hispidus) *Hérissé*, se ha dei peli rigidi. L' (Anchusa officinalis).
40. PELOSO (Pilosus) *Velu*, se è ricoperto di peli molli. L' (Hieracium Pilosella).
41. SCARSO (Abbreviatus), se è più corto del tubo della corolla.
42. LUNGO (Longus), se è più lungo del tubo della corolla.
43 MEDIOCRE (Medioeris), se è della lunghezza del tubo della corolla.
44. PUNGIGLIONATO (Aculeatus) *Aiguillonné*, se ha delle punte, o pungiglioni sulla sua superficie. Il Petonciano (Solanum Melongena).
45. SPINOSO (Spinosus) *E'pineux*, se è munito di punte pungenti. Il Carciofo (Cynara Scolymus), il (Carduus marianus).
46. COLORATO (Coloratus) *Coloré*, se ha un colore diverso dal verde. La (Gomphrena globosa), il (Poterium Sanguisorba).
47. ANGOLOSO (Angulatus) *Anguleux*, se lungo la sua superficie ha degli angoli. La (Phlomis fruticosa).
48. STRIATO (Striatus) *Strié*, se ha sopra la sua superficie delle piccole costole, separate da degl' interstizj. La (Satureja montana).

II. LA GLUMA, o PULA, o LOPPA (Gluma) *Bâle* è anch' essa secondo Linneo una specie di calice proprio dei Graminacei Contiene uno o più fiori, ed è spesso composta di una o più valve, o scaglie, terminate da un filo,

o coda appuntata, detta RESTA (Arista) *Arête, ou Barbe*. Secondo molti Botanici le glume non sono riguardate come calici, considerando per tali gl' inviluppi più interni. La Gluma si dice:

1. RESTATA (Aristata) *Aristée*, se ha la resta. Il (Bromus sterilis).
2. DIRESTATA (Mutica) *Mutique*, se non ha la resta. L' (Alopecurus capensis).
3. ISPIDA (Hispida) *Hérissée*; se ha dei peli duri, e rigidi. Il (Panicum Crus corvi).
4. SPUNTONATA (Mucronata) *Mucronée*, se termina in una punta piuttosto resistente. Il Miglio (Panicum miliaceum).
5. VILLOSA (Villosa) *Velue*, se è munita di peli molto delicati. L' (Alopecurus pratensis).
6. LEVIGATA (Laevis) *Lisse*. L' (Alopecurus agrestis).
7. CIGLIATA (Ciliata) *Ciliée*, se ha dei peli, o setole nel bordo. Il (Dactylis ciliaris), il (Bromus ciliatus).
8. SAGRINATA (Muricata) *Tuberculée*, se è munita di piccole prominenze. La (Lappago racemosa).
9. PROVENIENTE DAL CALICE (Calycina). La (Phalaris canariensis).
10. DENTELLATA (Dentata) *Dentée*, se termina con dei piccoli denti. La (Phalaris bulbosa).

La Resta poi si chiama:

1. TERMINANTE (Terminalis) *Terminale*, se è in cima della gluma. La Segale (Secale cereale).
2. DORSALE (Dorsalis) se nasce sulla schiena, o parte convessa della Gluma. L' (Avena sativa).
3. DIRITTA (Recta) *Droite*, se ha una direzione perpendicolare all' Orizzonte. L' Orzo (Hordeum vulgare).
4. INCURVATA (Recurvata) *Recourbée*, se si piega all' ingiù. L' (Avena pratensis).
5. PIUMOSA (Plumosa) *Plumeuse*, se è munita di peli delicati, disposti come quelli di una penna. La (Stipa pennata).
6. STORTA, o ATTORTIGLIATA (Contorta, vel Tortilis) *Contournée*, se è avvolta in spira. L' (Avena fatua).

III. LA CALITTRA, o BERRETTO (Calyptra) *Coiffe* è un inviluppo membranoso, ordinariamente conico, o della figura di uno spegnitojo, che ricuopre fino dalla loro prima gioventù le Urne (Antherae secondo Linneo) di molti Muschi. La sua base è unita ad una guaina, che esce dal punto di attacco del sostegno dell' Urna. Non ha forse altra relazione col calice, che in quanto protegge ciò che da alcuni si crede per gli organi della fecondazione. Si smuove facilmente, si alza, e cade ordinariamente in ragione che l' Urna suddetta si avvicina alla maturità. Si distingue in LEVIGATA, in PELOSA, in CADUCA, e in ACUMINATA, termini già definiti.

IV. LA VOLVA, o BORSA (Volva) *Bourse* è stata definita per il calice proprio dei funghi (1); ma come la Calittra non sembra avere alcun rapporto con tale organo. E' una membrana più o meno grossa, che nasce all' estremità inferiore del piede del fungo, a cui appartiene, ricuoprendo interamente o in parte il suo cappello nello stato di gioventù; ed è poi per lo più costretta a fendersi nel di lui sviluppo. Si chiama COMPLETA, se rinchiude interamente il fungo, e INCOMPLETA, se non lo ricuopre del tutto.

CAPITOLO XXVI.

DEL RICETTACOLO, E DELLA PLACENTA.

I. IL RICETTACOLO (Receptaculum) *Réceptacle* è l' estremità superiore del peduncolo, o il centro della cavità del calice, su cui riposano immediatamente il fiore, ed il frutto, o l' uno dei due. La sua organizzazione però è varia secondo le piante; onde l' uso non sempre potrebbe essere l' istesso. Siccome poi col peduncolo ha delle differenze notabili, quantunque vi si trovi l' e-

(1) Volva est Calyx fungi membranaceus, undique lacerus. Linn. Philosoph. Botan.

pidermide, ed il parenchima; è probabile che fosse già formato nell' embrione. Infatti ha somma relazione col fiore, e col frutto; ed il suo interno ha una costruzione tale, che non si vede nè nel peduncolo, nè nelle sue parti Si chiama:

1. COMPLETO (Completum) *Complet*, se porta il fiore, ed il frutto.
2. INCOMPLETO (Incompletum) *Incomplet*, se non porta che il fiore, o il frutto.
3. PROPRIO (Proprium) *Propre*, se non porta che un fiore scempio, o un solo fiore.
4. COMUNE (Commune) *Commun*, se porta molti fiori, la riunione dei quali forma un fiore aggregato, o composto.
5. NUDO (Nudus), se non ha prominenze, ó fossette. Il Dente di Leone (Leontodon Taraxacum).
6. ALVEOLATO (Favosum) *Alvéolé*, se ha delle fossette più o meno profonde. L' (Onopordon Acanthium).
7. PALEACEO (Paleaceum) *Pailleux*, *ou Paléace*, *ou Lamellé*, se è munito di peli, e di pagliette. Il Radicchio (Cichorium Intybus), il Girasole (Helianthus annuus).
8. PELOSO (Pilosum) *Velu*, se è carico di peli. Il Carciofo (Cynara Scolymus), la (Centaurea benedicta).
9. PUNTEGGIATO (Punctatum) *Ponctu*, se ha dei piccoli punti, o incavi, nei quali sono compresi i semi. Il (Chrysanthemum coronarium).
10. CILINDRICO (Cylindricum) *Cylindrique*, se è lungo e rotondo, e contiene un asse, sopra cui sono attaccati i semi. Il Garofolo (Dianthus Caryophyllus).

II. La parte superiore del Ricettacolo riceve i vasi ombelicali dei semi, per i quali questi si nutrono, e però è stata chiamata PLACENTA (Receptaculum seminiferum.) *Placenta*. Un tal organo fa spesso parte del frutto, nel qual caso i semi sono inseriti su i tramezzi, come nel Tulipano (Tulipa sylvestris), o sopra una COLONNA CENTRALE (Columella centralis), come nella Malva (Malva rotundifolia), o nelle suture delle sili-

que, e dei baccelli, come nella (Colutea arborescens). Qualche volta i semi sono disposti sul ricettacolo del fiore, come nei Graminacei, e nei Fiori composti.

CAPITOLO XXVII.

DELLA COROLLA, E DEI PETALI.

LA COROLLA (Corolla) *Corolle* è l' inviluppo interno del fiore, ordinariamente colorito, e spesso odoroso, risultante da uno o più petali. E' rinchiusa nel calice, e non può esistere senza di lui secondo Jussieu, che dà il nome di calice ancora a quei petali colorati del Tulipano, e del Giglio, che Tournefort, Linneo, ed altri Botanici chiamavano Corolla.

I PETALI (Petala) *Pétales* sono dunque le foglie del fiore colorite da ambedue le parti, e che hanno una certa grossezza con dei nervi. Il loro insieme costituisce la corolla, che per le sue molte forme, e differenze ha somministrato a Tournefort la base del suo metodo. Nel Petalo è osservabile l' UNGHIA (Unguis) *Onglet*, che è alla di lui estremità, e per cui rimane attaccato al calice, o all' ovario; e la superficie superiore (Lamina) *Lame*, che per lo più è intiera, ma alle volte è dentata, come nel Garofolo (Dianthus Caryophyllus).

I Petali sono composti dell' epidermide, degli strati corticali, del parenchima, e delle trachee. L' epidermide è per lo più del colore stesso del suo parenchima; ma in alcune piante, come nella Suocera, e Nuora (Viola tricolor), e nel Begli Uomini (Impatiens Balsamina) hanno dei colori diversi. Distaccando una porzione di epidermide vi si vede col microscopio un tessuto corticale, le di cui maglie risultano da fibre, o vasi combinati in molti modi con essa. Come nelle foglie ha osservato Senebier, che le maglie del tessuto sono più strette, e più allungate verso la base, che nella parte superiore; ma il tessuto più alto differisce dall' inferiore più nel petalo, che nella foglia; come pure in quello

le maglie hanno delle figure più regolari, che in questa. I vasi corticali dei Petali sono sempre senza colore, e per lo più non hanno nella loro forma alcuna regolarità, e si anastomizzano ovunque si incontrano. In molte specie di piante mediante la macerazione nell'acqna si giunge a scuoprire il parenchima, e si osserva che le maglie suddette contengono come una vescichetta trasparente, ripiena di un sugo colorito, per lo più resinogommoso, che con molte altre è cagione del colore dei Petali. Tali vescichette della figura prossimamente conica, ora terminano in punta acuta, ora sono assai appianate; ma ciò non è comune in tutti i vegetabili. Separando i vasi, Grew, e Malpighi vi hanno distinto delle trachee; per il che hanno essi creduto, che i Petali fossero una produzione del Libro. Sono palesi i vasi linfatici, che scorrono su i nervi più grossi, e rassembrano tubulati. Siccome poi certi Petali annunziano oltre l'odore, anche la suddetta materia resinosa, è ragionevole il credere, che contengano dei sughi particolari, e in conseguenza dei vasi proprj per rinchiuderli. E' stato creduto finalmente, che i Petali avessero origine nel corpo legnoso, perchè vi si trovano gli elementi del legno; ma siccome la disposizione di queste parti è tanto diversa fra loro, e d'altronde il bottone a frutto, i Petali, e le altre parti del fiore sono tanto costantemente simili fra loro, che invece di riguardarli come una produzione nuova, è meglio considerarli come uno sviluppo di organi di già esistenti nell'embrione, che gli rinchiude.

Quantunque i Petali siano stati definiti come parti accessorie per la generazione vegetabile, e come un semplice ornamento momentaneo del fiore, crescono come le altre parti della pianta, ed hanno una relazione molto evidente con gli stami, che mentre nei fiori doppj si trasformano in petali, essa diviene sterile. Di più nei fiori fecondi essi separano dei fluidi necessarj alla fecondazione dei semi, come lo porta a credere l'organizzazione, che abbiamo accennato, e come lo persuade l'esperienza di Mustel, che

tagliandoli vide che gli ovarj rimanevano sterili. Il loro parenchima elabora l'acqua, che aspirarono dalla superficie; ma invece di tramandare il gas ossigeno, anche alla presenza della luce, esalano dei gas non respirabili, e un aroma più o meno sensibile. Assorbono però l'aria vitale; onde la respirazione dei fiori potrebbe paragonarsi a quella degli animali; ed infatti nei luoghi chiusi vi producono i medesimi effetti.

I colori dei Petali variano nei differenti fiori; e Schranck (1) pretende che tutti possano passare al bianco. Secondo questo autore il turchino diviene qualche volta rosso, ma giammai giallo; il bianco riceve spesso gli altri colori, ma lo scarlatto non è soggetto a variare; ed il giallo qualche volta può arrossire, ma per lo più diviene bianco, e non riceve altri colori (2). Molti Botanici non vedono nel colore dei fiori, che dei caratteri molto incerti per la descrizione delle specie; ma Lamarck ha provato che le variazioni dei colori hanno in molte piante dei limiti ben determinati, e che si possono in conseguenza assegnare come una distintiva sicura, come infatti fa Willdenow nella sua Opera *Sp. Pl.*

La luce sembra essere la cagione della colorazione dei petali a motivo della diversa riflessione dei raggi, che ha luogo per gli angoli, e gli spazj prodotti dalle prominenze coniche, e prismatiche, che colla lente si vedono più o meno elevarsi sulla loro superficie; ma con una tal teoria non è sì facile lo spiegare perchè alcuni

(1) Magasin Botanique de Usteri per il 1790. p. 12.

(2) Linneo ammette in alcuni generi le seguenti variazioni di colore. 1. Il rosso in bianco (Erica, Dianthus, Orchis, Rosa, Papaver, Fumaria ec.). 2. Il turchino in bianco (Campanula, Convolvulus, Aquilegia, Viola, Vicia, Galega, Polygala, Borago ec.). 3. Il giallo in bianco (Melilotus, Agrimonia, Tulipa, Alcea ec.). 4. Il bianco in porporino (Pisum, Datura ec.). 5. Il turchino in giallo (Commelina, Crocus). 6. Il rosso in turchino (Anagallis). 7. Molte mutazioni subiscono poi la Poligala, l'Aquilegia, il Tulipano, il Violacciocco, il Gelsomino di bella Notte.

petali specialmente dei Tulipani si colorino tanto nella più profonda oscurità, che esposti alla Luce, e come il Rosolaccio (Papaver Rhoeas) rinchiuda i suoi petali vivamente coloriti in un calice coriaceo, non ancora giunto al termine del suo accrescimento; qualora non si supponesse, che la luce si sia precedentemente combinata per qualche parte del vegetabile.

L'Odore pure dei Petali varia come il colore; ma è ignota la natura chimica dell'aroma, che lo produce. In ogni pianta però in particolare può riguardarsi come una dissoluzione parziale di esso, poichè tutte hanno un odore proprio, che è altrettanto più sensibile, ed abbondante, quanto più la luce ed il calore sono intensi. Però l'organizzazione omogenea dee influire sopra un odore costante; come infatti quello che si emana dalle Labiate ha molta analogia con l'odore di Canfora.

Tale in compendio è l'istoria dei Petali; ma per la determinazione delle specie i Botanici ne traggono i caratteri dalla corolla, deducendoli dalla sua inserzione; dal numero dei petali, che la costituiscono; dalla forma, e proporzione; dalla durata, e dal colore.

I. Considerando dunque la Corolla per la sua inserzione si dice:

1. PERIGINA (Perigyna) *Périgyne*, se è inserita sul calice, o sopra tutta la parte, che circonda il pistillo. La Rosa (Rosa centifolia).
2. EPIGINA (Epigyna) *E'pigyne*, se è inserita sopra il pistillo. La Robbia (Rubia tinctorum).
3. IPOGINA (Hypogyna) *Hypogyne*, se è inserita nella parte inferiore del pistillo. La (Salvia officinalis).

Jussieu impiega i tre suddetti caratteri per formare le Classi 8. 9. 10. e 11. del suo metodo, che comprendono 28. numerose famiglie di piante.

II. Dal numero dei Petali si dice:

1. MONOPETALA (Monopetala) *Monopétale*, se è di un sol pezzo; cioè se le sue divisioni, qualora ne abbia, non giungono fino alla base, in modo che si può staccare intiera dal punto della sua inserzione. Il Gel-

semino di bella notte (Mirabilis Jalapa), il (Convolvulus tricolor). La parte inferiore di questa specie di corolla si chiama TUBO (Tubus) *Tube*, il bordo superiore LEMBO (Limbus) *Limbe*; e l' ingresso di essa GOLA (Faux) *Orifice*.

2. POLIPETALA (Polipetala) *Polipétale*, se è composta di più pezzi, ognuno dei quali si può staccare facilmente dal luogo della loro inserzione; onde si dice:

a DIPETALA (Bipetala) *Bipétale*, ou *Dipétale*, se risulta da due petali. La (Circaea lutetiana).

b TRIPETALA, QUADRIPETALA, CINQUEPETALA ec. (Tripetala, Tetrapetala, Pentapetala ec.), se risulta da 3. 4. 5. ec. petali. La (Tradescantia virginica), il (Solanum Dulcamara), la (Saponaria officinalis).

III. Dalla forma, e proporzione si dice:

1. REGOLARE (Regularis) *Régulière*, se tutte le parti corrispondenti sono eguali, ed hanno una medesima distanza dal centro. L' (Ipomoea coccinea), il Pero (Pyrus communis).

2. CAMPANULATA, o CAMPANIFORME (Campanulata) *Campanulée*, se rassomiglia in certo modo a una campana. Il Filucchio (Convolvulus arvensis). Questa specie di corolla si distingue poi in

a BISLUNGA (Oblonga) *Oblongue*, se la figura di campana è più lunga che larga. Il Sigillo di Salomone (Convallaria Polygonatum).

b GLOBOSA (Globosa) *Globuleuse*, se è più corta della precedente, ma più grossa nel mezzo. Il Corbezzolo (Arbutus Unedo).

c DISTESA, o ALLARGATA (Expansa, vel Patens) *Ouverte*, se tutte le parti del lembo si spiegano, allontanandosi le une dalle altre. La (Datura Stramonium).

d ORCEOLATA (Urceolata) *Urcéolée*, se si ristringe nel bordo, ma rimane ventricosa nel mezzo. Il Mughetto (Convallaria majalis).

3. INFUNDIBULIFORME, o IMBUTIFORME (Infun-

dibuliformis) *Infundibuliforme*, se ha la figura di un imbuto. La (Primula elatior), il (Symphytum officinale).

4. TUBULATA, o TUBULOSA (Tubulata) *Tubulée*, se risulta da un tubo un' poco allungato. Il Narciso (Narcissus Tazetta).
5. IPOCRATERIFORME (Hypocrateriformis) *Hypocratériforme*, se rassomiglia ad una sottocoppa degli antichi; cioè se il lembo si stende in piano sopra un tubo cilindrico. Il Tabacco (Nicotiana Tabacum).
6. ROTATA, o A STELLA (Rotata) *En roue*, se ha la figura come di sprone; cioè se il lembo è molto disteso, e non ha tubo sensibile. La Borrana (Borago officinalis), il Pomo d' oro (Solanum Lycopersicum).
7. FRANGIATA (Fimbriata) *Frangée*, se nel bordo è munita di un gran numero d' intagli molto fini. Il Trifoglio aquatico (Menianthes trifoliata).
8. CROCIFORME (Cruciformis) *Cruciforme*, se è composta di 4. petali disposti in croce. Il Violacciocco (Cheiranthus incanus).
9. CARIOFILLEA (Caryophyllaea) *Caryophyllée*, se ha cinque petali sopra un calice cilindrico, formato di un solo pezzo, rassomigliando al Garofolo (Dianthus Caryophyllus). La Saponaria (Saponaria officinalis).
10. LILIACEA (Liliacea) *Liliacée*, se risulta di 6. petali, o di tre, o di un solo diviso in sei parti nel suo lembo, rassomigliando al Giglio (Lilium candidum). Lo Zafferano (Crocus sativus).
11. ROSACEA (Rosacea) *Rosacée*, se i petali sono inseriti sul calice, e disposti simmetricamente, come la Rosa salvatica (Rosa canina). Il Ranuncolo (Ranunculus asiaticus), la Fravola (Fragaria vesca).
12. IRREGOLARE (Irregularis) *Irrégulière*, se le divisioni del lembo variano per la forma, e la grandezza. La Viola mammola (Viola odorata).
13. FATTA A LINGUETTA (Ligulata) *Ligulée*, se è tubulata alla base, e terminata da una lamina lunga, e stretta, ordinariamente dentata alla sommita. Il (Tragopogon porrifolium).

14. INEGUALE (Inaequalis, vel Subaequalis) *Inégale*, se quantunque monopetala è divisa in parti diseguali. (La Verbena officinalis).

15. LABIATA, o RINGHIOSA (Labiata, vel Ringens) *Labiée*, se oltre ad essere monopetala ed irregolare, è divisa transversalmente in due parti, l'una superiore, e l'altra inferiore, le quali imitando come una gola aperta, sono dette LABBRI (Labia) *Lévres*, che formano LA BOCCA (Rictus). Il labbro superiore, che per lo più concavo rassomiglia ad un MORIONE, chiamasi (Galea); e quello di sotto è detto BARBA (Barba); come pure l'eminenza convessa, che qualche volta trovasi vicino alla sommità di quest' ultimo chiamasi PALATO (Palatum) *Palais*. La (Salvia officinalis), la Menta (Mentha viridis). La Corolla Labiata si distingue in

a SPRONATA (Calcarata) *E'peronnée*, se è munita alla sua base di una protuberanza ottusa a guisa di sprone, che in sostanza è un Nettario. La Linaria (Antirrhinum Linaria).

b PERSONATA, o MASCHERATA (Personata) *Personée*, se i due labbri sono chiusi, e in modo che rappresentano come il muso di un animale. L' (Antirrhinum majus).

c ROVESCIATA (Resupinata) *Renversée*, se il labbro superiore è più aperto di quello di sotto, in modo che si distinguono più facilmente gli stami. Il Bassilico (Ocymum Basilicum), lo Spigo (Lavandula Spica).

d UNILABIATA (Unilabiata) *Unilabiée*, se ha un solo labbro. L' Ivartetica (Teucrium Chamaepithys).

16. PAPIGLIONACEA, o A FARFALLA (Papilionacea) *Papillonacée*, se oltre ad essere polipetala, ed irregolare è composta di 4. o 5. petali, che rassomigliano in qualche modo per la loro disposizione ad una farfalla nell' atto di volare. Il Pisello (Pisum sativum). Il Petalo superiore, che è alzato e disteso, dicesi STENDARDO (Vexillum) *E'tendard*; quello di sotto, che tanto è di un sol pezzo, quanto è diviso in due, rin-

chiudendo quasi sempre gli organi della generazione; e rappresentando come il fondo di una barca, dicesi CARENA (Carina) *Carêne*. Chiamansi finalmente ALE (Alae) *Ailes* i due petali laterali, che sono unguicolati, e che portano spesso da una parte verso la loro base un' orecchietta, che gli fa apparire bifidi inferiormente, come nel Fagiolo (Phaseolus vulgaris).

17. ANOMALA (Anomala) *Anomale*, se ha molti petali diseguali, e non appartiene à veruna delle forme finquì accennate. Il (Delphinium Ajacis), e tutte quelle specie dell' XI. Classe di Tournefort.

18. La Corolla poi dicesi (Magna), o (Mediocris), o (Parva), se è più lunga del Calice, o dell' istessa lunghezza, o più corta di esso.

IV. Dalla durata si chiama:

1. CADUCA (Caduca) *Caduque*, se cade appena che si apre, o prima che cadano gli stami. La Ruta dei prati (Thalictrum flavum).

2. DECIDUA (Decidua) *Tombante*, se cade insieme con gli stami.

3. MARCIDA (Marcescens) *Marcescente*, se marcisce, o si dissecca molto avanti di cadere.

V. Dal colore poi vien detta:

1. BIANCA (Alba) *Blanche*. Il Giglio (Lilium candidum). Si distingue in
   - *a* LATTEA (Lactea). L' (Ornithogalum umbellatum).
   - *b* NIVEA (Nivea). Il Gelsomino (Jasminum officinale).
   - *c* PORCELLANACEA (Porcellanacea), se ha come una vernice bianca. L' (Iberis semperflorens).

2. ROSSA (Rubra). Il Rosolaccio (Papaver Rhoeas). Si distingue in color di
   - *a* SCARLATTO (Coccinea) *E'carlate*. (Salvia coccinea), l' (Ipomoea coccinea).
   - *b* SANGUE (Sanguinea). L' (Amaryllis formosissima).
   - *c* CARNE (Incarnata). La Rosa (Rosa centifolia), una varietà del (Delphinium Ajacis).
   - *d* DI ROSA SECCA (Punicea). L' (Amaryllis punicea Lam.).

e ROSSICCIA (Rufa) La (Campanula canariensis).
3. GIALLA (Lutea) *Jaune*, che distinguesi in color
a DI LEONE (Fulva) *Fauve*. L' (Hemerocallis fulva).
b DI ZAFFERANO (Crocea). La (Saxifraga mutata).
c DI TERRA COTTA (Testacea).
d DI FIAMMA (Flammea).
e DI ZOLFO (Sulphurea). Lo Zolfino (Gnaphalium orientale).
f BIONDO (Flava). L' (Achillea aegyptiaca).
g DI ARGILLA (Gilva).
h DI ORO (Aurea) *Dorée*. L' (Amaryllis aurea).
i DI RUGGINE (Ferruginea). La (Digitalis ferruginea).
k DI ARANCIA, *Orangée*. La (Calendula officinalis).
4 TURCHINA o CELESTE (Coerulea) *Bleue*, che distinguesi in
a AZZURRA (Cyanea) *Azurée*. Il Fioraliso (Centaurea Cyanus).
b PURPUREA (Purpurea) *Pourpre*, se è di un rosso cupo, che si accosta al violetto. L' (Hyacinthus corymbosus).
c FENICEA (Phoenicea), se è di un rosso acceso, come il frutto della Palma, non ancor maturo. (L' Anagallis arvensis phoenicea).
d VIOLETTA (Violacea, vel Tyrianthina). La (Salvia clandestina).
e CERULEO-VERDE (Caesia).
f CELESTE-PURPUREA (Caeruleo-purpurea). Il (Lithospermum purpureo-caeruleum).
5. VERDE (Viridis) *Verte*. L' Erba Nocca (Helleborus viridis). Si distingue in
VERDE-BIANCA (Glauca).
6 BRUNA (Fusca) *Brune*.
7 BRIZZOLATA (Variegata) *Panachée*. Alcune varietà del Tulipano, l' (Iris variegata).
8. VITREA (Hyalina). Il (Gladiolus Hyalinus).

CAPITOLO XXVIII.

DEI NETTARJ.

I NETTARJ (Nectaria) *Nectaires* sono, propriamente parlando, gli organi destinati a ricevere il nettare, cioè un liquore viscoso più o meno dolce, di cui le api compongono il mele. Tutti i fiori sembrano somministrare questa sostanza preziosa, ma assai pochi sono quelli, che abbiano dei serbatoj particolari per contenerla. Infatti di 130. generi di piante, nei quali Linneo ha stabilito i Nettarj, Bohemero (1) suppone che 69. soltanto gli abbiano realmente, che in 36. siano in dubbio, e che 25. non gli abbiano in alcun modo.

Il fluido dei Nettarj è utile per la fecondazione di certe piante, mentre Pontedera privando l'(Aconitum luteum) dei suoi Nettarj non ottenne alcun seme fecondo. I fiori maschi come i feminei hanno il loro nettario, come può vedersi nel Pugnitopo (Ruscus aculeatus); ma nell' Ortica, e nel Salcio ne sono muniti i primi, e mancanti i secondi; almeno che con Senebier non si supponesse, che il Nettare vi fosse somministrato in altro modo. Questo umore si produce nei Nettarj allorchè i fiori sono giunti alla loro perfezione, specialmente quando la parte superiore del pistillo si apre per traspirare i suoi sughi, e che dalle antere si emana il polviscolo. Quando poi la fecondazione ha avuto luogo, ed il frutto si accresce, il Nettare diminuisce evaporandosi, o probabilmente per essere assorbito da alcuni vasi particolari; mentre allora l' ovario contiene un liquore molto simile. Si dà però il nome di Nettario a molte parti dei fiori, che non sembrano servire alla fruttificazione.

I Nettarj variano per la forma, e per l' inserzione. Così ora sono come dei piccoli tubi alle volte trasparenti; ora delle glandule o specie di peli; ora delle protube-

(1) Dissertatio de Nectaribus florum.

ranze della corolla, o dei prolungamenti di qualcuna delle sue parti; ora dei corpi carnosi, rotondi, elevati, e aderenti o al calice, o al frutto. Nell' (Antirrhinum Linaria) hanno la figura di sprone, nel Narciso di campana, nell' Aconito di cono, nel (Tropaeolum majus) di cappuccio, di scanalatura nel Giglio, di cornetto nell' Aquilegia. Nei Ranuncoli riposa su i petali, nel (Verbascum Thapsus) fa parte degli stami, e nel Giacinto è situato sul pistillo. Finalmente possono distinguersi i Nettarj in PEDICELLATI, o col gambo, come nella (Parnassia palustris), e in SESSILI, come nella (Fritillaria imperialis). Cadono con le altre parti del fiore.

CAPITOLO XXIX.

DEGLI STAMI

DEL FILAMENTO, DELL' ANTERA, E DEL POLVISCOLO.

GLI STAMI (Stamina) *Etamines* sono gli organi maschi dei vegetabili, e risultano dal Filamento, e dall' Antera, nella quale è contenuto il polviscolo, o polvere fecondante. Sopra il numero, la proporzione, ed altre qualità di essi è fondato il Sistema sessuale delle piante; e Jussieu dal loro punto di attacco relativamente al pistillo ha formato la maggior parte delle Classi del suo metodo naturale.

I. IL FILAMENTO (Filamentum) *Filet, ou Filament* è il sostegno più o meno lungo e flessibile dell' antera, la quale però può esistere ancora senza di esso, come può vedersi nel Gichero (Arum maculatum). Il suo colore ordinariamente è bianco; ma qualche volta è rosso, come in alcuni alberi fruttiferi, o verde, come nello Sparagio (Asparagus officinalis).

I Filamenti sono probabilmente vuoti, e sembrano composti di vasi, di fibre legnose, e del tessuto cellulare. Le trachee vi sono numerose, non tanto per condurre dei

sughi, quanto per favorire il loro moto d'irritabilità. Siccome qualche volta si cangiano in petali, si è creduto, che da questi avessero la loro origine; ma siccome è varia la loro inserzione o sul calice, o sul ricettacolo, o sulle diverse parti del fiore, ciò non dimostra altro ch'essi sono organizzati, o che per un nutrimento più abbondante ha avuto luogo uno sviluppo straordinario. Si osserva nella base dei filamenti un corpo glanduloso, in cui probabilmente si elaborano provenienti dal calice, o dai petali, degli umori, i quali passando per la loro sostanza, giungono finalmente nell'antera ad alimentare il polviscolo; per il che a ragione Linneo gli ha paragonati ai cordoni spermatici degli animali.

I Botanici traggono i caratteri delle Specie anche dai Filamenti, e però sono detti:

1. CILINDRICI (Cylindracea) *Cylindriques*. Il Tabacco (Nicotiana Tabacum).
2. CAPILLARI (Capillaria) *Capillaires*, se sono molto sottili. Il Rosolaccio (Papaver Rhoeas).
3. LESINIFORMI (Subulata) *Subulés*, se si assottigliano in cima.
4. APPIANATI (Compressa, vel Plana) *Planes*. La (Nymphaea lutea).
5. ALLARGATI (Dilatata) *Dilatés*, *ou Elargis*, se insensibilmente crescono di diametro.
6. CUNEIFORMI (Cuneiformia) *Cunéiformes*, se dalla sommità alla base si ristringono.
7. GAMBETTATI (Stipitata) *Stipités*, se sono portati da una colonnetta, o filo. La (Salvia Horminum).
8. ARTICOLATI (Articulata) *Articulés*, se di distanza in distanza hanno dei nodi. L' (Euphorbia antiquorum).
9. BIFORCATI (Bifurca, vel Furcata) *Bifurqués*, se terminano nella cima in due punte, sopra una delle quali soltanto è attaccata l'antera. La (Prunella vulgaris), la (Crambe hispanica).
10. TRIFORCATI (Tricuspidata), se terminano in tre punte. Il Porro (Allium Porrum).
11. DENTATI (Dentata) *Dentés*. Il Ramerino (Rosmarinus officinalis).

12. CLAVATI (Clavata) *En massue*, se sono più grossi in cima, che alla base. L' (Yucca aloifolia).
13. CASTRATI (Castrata) *Châtrés*, se non portano antere. (La Bignonia Catalpa).
14. LISCI (Glabra) *Glabres*, se non hanno nè peli, nè prominenze. Il (Lycium europaeum).
15. PELOSI (Hirsuta, vel Pilosa) *Velus*. L' (Anthericum frutescens).
16. LANOSI (Lanata) *Laineux*. Il (Verbascum Thapsus).
17. GLANDULOSI, o NETTARIFERI (Glandulifera, vel Nectarifera) *Glandulifères*. L' Alloro (Laurus nobilis), la Frassinella (Dictamnus albus).
18. RAVVOLTI (Convoluta) *Contournés*, se sono ripiegati in se stessi, per lo che divengono elastici. La (Parietaria officinalis).
19. DIRITTI (Erecti) *Droites*, se hanno una direzione verticale.
20. DISTESI (Patentia) *Ouverts*, se si allontanano fra loro nella sommità.
21 RICHINATI (Declinata) *Déclinés*, se dopo essersi abbassati si rialzano poi verso la sommità in forma di arco. L' (Asphodelus luteus).
22. CURVI (Arcuata) *Arqués*, se si dirigono in senso curvilineo. La Madre selva (Lonicera Caprifolium).
23. A FASCETTI (Coalita). L' Arancio (Citrus Aurantium).
24. SOLITARJ (Solitaria) *Solitaires*, se sono liberi, e staccati l' uno dall' altro. Il Cappero (Capparis spinosa).
25. EGUALI (Aequalia), se fra loro conservano un' egual proporzione, e grandezza. Il Sopravvivolo (Sempervivum tectorum).
26. MEMBRANOSI (Membranacea), se non hanno polpa apparente. L' (Hyacinthus romanus).
27. Oltre i suddetti caratteri conviene spesso osservare la loro lunghezza relativamente alla corolla, per cui si distinguono in (Longiora, Breviora ec.), se ne sono più lunghi, più corti ec.

II. LE ANTERE, o BORSETTE, o CAPSULE

(Antherae) *Anthères* sono situate per lo più nella sommità dei filamenti, ma alle volte riposano immediatamente su qualche parte del fiore. Sono internamente divise in cellule, separate da un tramezzo, nelle quali è contenuto un polviscolo più o meno abbondante, o viscoso, che si emana da esse in diverse epoche di fioritura secondo la qualità delle piante. Infatti alcune lo tramandano avanti che la corolla sia interamente aperta, e altre nel momento, o poco dopo che i petali sono distesi del tutto. Dopo una tale operazione rimangono le antere senza il loro colore primitivo, e totalmente deformate. La loro apertura sembra cagionata da uno scorciamento improvviso di fibre, prodotto dall' irritabilità risvegliata da un raggio solare, o dallo stimolo del polviscolo, giunto alla sua maturità, o da una certa elasticità simile a quella che fa scaturire i semi del Cocomero asinino (Momordica Elaterium). Comunque sia, dice Duhamel, le antere si aprono per una specie di scossa, per cui esce il polviscolo, il quale, come ha osservato Tessier, al levare del Sole si eleva a guisa di una nebbia dai campi dei Cereali, essendo quello il momento, in cui succede la fecondazione. L' Antera dicesi:

1. SEMPLICE (Unica) *Simple*, se il filamento non ne porta che una sola.
2. GEMELLA (Didyma) *Didyme*, se è formata come da due sacchi uniti insieme, e distinti da una leggiera rete, che segna la loro separazione. La Mercorella (Mercurialis annua).
3. IN TRE (Tres), se ogni filamento ne porta tre. La (Fumaria officinalis).
4. IN CINQUE (Quinque), se ogni filamento ne porta cinque. La (Bryonia alba).
5. BISLUNGA (Oblonga) *Oblongue*. L' Acoro falso (Iris Pseudacorus).
6. ROTONDA, o GLOBOSA (Rotunda, vel Globosa) *Globuleuse*. Il Sorbo (Sorbus domestica).
7. SAETTIFORME (Sagittata) *Sagittée*, se è fatta a freccia. Lo Zafferano (Crocus sativus).

8 **CORDATA** (Cordata) *En coeur*. Il (Chionanthus virginiana).

9. **BIFORCATA** (Bicornis) *Bicorne*, se si divide come in due rami. Il Corbezzolo (Arbutus Unedo).

10 **RESTATA** (Aristata) *Aristée*, se termina in un filo barbuto. La Scopa (Erica Scoparia).

11. **A SPAZZOLA** (Strigiliformis) *En forme de brosse*. L' (Acanthus mollis).

12. **SPIRALE** (Spiraliter contorta). La (Gentiana Centaurium).

13. **SERPEGGIATA** (Meandriformis). La Zucca (Cucurbita Pepo).

14. **COERENTE** (Connata) *Réunie. ou Connée*, se è talmente aderente che forma con altre una guaina traversata dal pistillo. Il Girasole (Helianthus annuus).

15. **ADDOSSATA** (Connivens) *Connivent*, se è semplicemente riunita con altra senza aderirvi. Il Pomodoro (Solanum Lycopersicum).

16. **ADESA**, o **LATERALE** (Adnata, vel Coalita) *Adnée*, se è attaccata al filamento, non per la cima, ma ne lati per tutta la sua lunghezza. Il Cannacoro (Canna indica).

17. **SCUDIFORME** (Peltata) *Peltée*, se il suo centro riposa sul filamento. Il Tasso (Taxus baccata).

18. **BILICATA** (Incumbens) *Penchée, ou Vacillante*, se col suo centro riposa sul filamento a guisa di bilancia. L' (Amaryllis formosissima), i Graminacei.

19. **IMPERNIATA** (Versatilis) *Versatile*, se essendo mobile si rivolge per tutti i versi, come sopra un cardine. L' (Agave Americana), il Fior di passione (Passiflora caerulea).

20. **DIRITTA** (Erecta, vel Basi adfixa) *Droite*, se per la sua base è attaccata alla sommità del filamento. La Peonia (Peonia officinalis).

21. **SESSILE** (Sessilis) *Sessile*, se non ha filamento. L' (Aristolochia rotunda).

22. **APERTA** (Dehiscens) *Déhiscente*, se si apre o alla sommità, o ai lati, o dall' alto al basso.

23. DI UNA SOLA CAVITA' (Unilocularis (*Uniloculaire*. Il Cipresso (Cupressus sempervirens).

24. DI DUE CAVITA' (Bilocularis) *Biloculaire*. L' Alloro (Laurus nobilis).

25. Vengono ancora considerate le antere per la loro lunghezza relativamente al filamento, distinguendosi in (Breviores, Longiores), se ne sono più corte, o più lunghe.

III. IL POLVISCOLO (Pollen) *Poussière fécondante*, che potrebbe dirsi lo sperma vegetabile, è rinchiuso come si è detto nell' antera, d' onde esce per fecondare per mezzo del pistillo il fiore, del che gli antichi non aveano che un' idea assai confusa. Grew lo osservò il primo col microscopio, ed in seguito il Malpighi, Linneo, e molti altri si occuparono sulla sua natura, e forma, la quale è sempre costante in ciascuna specie Il Micheli celebre Botanico Toscano lo scuoprì nei Funghi, Jussieu nelle Felci, ed Hedwig procurò di dimostrarlo in tutte le piante Crittogame.

Bulliard, ed altri Fisici, esaminando pure con la lente il polviscolo hanno potuto vedere, che tutti i globuli, che lo compongono sono uniti all'antera mediante dei piccoli fili, e che avanti di essere maturi sono opachi, divenendo trasparenti allorchè giungono alla maturità. E' stato creduto, che i globuli risultassero da un inviluppo di una sostanza cornea o parenchimatosa, il quale avesse un tessuto di fibre, o di vasi, e fosse ripieno di un umore più o meno denso e colorato, che probabilmente vi potrebbe essere stato portato dai suddetti fili, dopo aver subito la conveniente elaborazione nelle antere. Jussieu infatti, ponendo del polviscolo sopra un vetro disposto nel fuoco di un microscopio molto attivo, osservò che alcuni globuli di esso scoppiavano come piccole bombe, versando un liquore che galleggiava sull' acqua come un olio, molto simile alla saliva, sopra di cui notavano dei minutissmi grani, e che da alcuni è stato veduto infiammabile, e capace di ossidare i metalli.

Quantunque Ventenat faccia consistere il principio

vitale del polviscolo (Aura vitalis) nel rammentato umore osservato da Jussieu, non abbiamo niente di sicuro su tal proposito, ad onta ancora di molte ricerche fatte da altri naturalisti, quali sono quelle di Geoffroy, inserite nelle *Mémoires de l' Academie de Paris* 1711., di Ludwig nella sua dissertazione *de Pulvere Antherarum*, di Ledermuller nei suoi *Amusemens microscopiques*, di Tessier nelle sue *Maladies des grains*, di Bosseck nella sua opera de *Antheris florum*, di Senebier nella sua *Physiologie végétale* ec. ec.

Per quanto grande sia la sottigliezza del polviscolo si è potuto determinarne la varietà, tanto per la quantità, che è assai maggiore di ciò che è necessario per fecondare i semi, quanto per il colore, per lo più giallo, ma ancora rosso, violetto, bigio, bianco, e qualche volta verde; come pure per la forma e figura dei globuli, che presso a poco possono ridursi alle seguenti specie:

1. GLOBOSI (Globosi, vel Sphaerici) *Sphériques*. La (Mercurialis annua).
2. OVATI (Ovati) *Ovales*. Il Fagiolo (Phaseolus vulgaris).
3. SAETTIFORMI (Sagittati) *En flèche*. Lo Zafferano (Crocus sativus).
4. ELLISSOIDI. Il Giglio (Lilium candidum).
5. ROTONDI (Rotundi). Il (Convolvulus arvensis).
6. SPUNTONATI (Echinati) *Tuberculés*. L' (Helianthus annuus).
7. FORATI (Perforati) *Perforés*. Il (Geranium robertianum).
8. DENTATI (Dentati) *Dentés*. La (Malva rotundifolia).
9. ANGOLOSI (Angulati) *Anguleux*. La Viola mammola (Viola odorata).
10. RENIFORMI (Reniformes) *Réniformes*. Il (Narcissus Tazetta).
11. AGGLUTINATI (Agglutinati) *Agglutinés*, se sono uniti fra loro mediante una viscosità. L' (Orchis Morio).

CAPITOLO XXX.

DEL PISTILLO

DELLO STIMMA, DELLO STILO, E DELL' OVARIO

Applicazione economica dei fiori.

IL PISTILLO (Pistillum) *Pistil*, che occupa il centro del fiore, è l' organo femineo dei vegetabili, e risulta dallo Stimma, dallo Stilo, che lo sostiene, e dall' Ovario, che ne forma la base. E' composto del tessuto cellulare, e di vasi proprj; ma l' epidermide vi è sì fina, e aderente che Linneo credè essere l' unica parte del vegetabile, che ne mancasse. Dal numero dei pistilli sono stabiliti gli ordini delle prime 13. Classi del tema di tale Autore.

I. LO STIMMA (Stigma) *Stigmate* è la parte superiore del pistillo, sostenuto per lo più nella cima dello stilo; e qualche volta ai suoi lati; ma può esistere anche senza di esso, riposando immediatamente sull' Ovario. E' disseminato esternamente di piccoli fori, che comunicano nel canale interno dello stilo, ed è lubricato nella sommità da un fluido mucillagginoso, destinato a ritenere i globuli del polviscolo, somministrato dalle antere, per cui si rende più sicuro l' atto della fecondazione, e sono respinti i corpi estranei, che potessero penetrare per i suddetti pori. E' qualche volta munito di vescichette ripiene di un umore assai sottile, che secondo Senebier sembra congiungersi al fluido spermatico nel tempo della generazione. I caratteri che presenta lo Stimma, quantunque soggetti a molte variazioni, possono ridursi ai seguenti:

1. GLOBOSO (Globosum) *Globuleux*. L' Arancio (Citrus Aurantium).
2. CAPITATO (Capitatum) *En tête*, se è fatto come una capocchia di spillo. La (Lonicera Caprifolium), la Vite.

3. CONICO (Conicum) *Conique*, se ha la forma di un cono.
4. OVATO (Ovatum) *Ovoide*.
5. TRIANGOLARE (Triangulare) *Triangulaire*. Il Giglio (Lilium candidum).
6. APPUNTATO (Acutum) *Aigu*, se termina in punta.
7. ORBICULATO (Orbiculatum), se è fatto a girello, o disco. Il Crespino (Berberis vulgaris).
8. SCUDIFORME (Peltatum) *Pelté*. La (Nymphaea lutea).
9. SMUSSATO (Obtusum) *Obtus*. Il Fagiolo indiano (Abrus precatorius), la (Physalis Alkekengi).
10. SMARGINATO, o INTACCATO (Emarginatum) *E'chancré*, se ha un seno profondo. La (Dentaria bulbifera), l'(Anchusa officinalis).
11. PETALIFORME (Petaliforme). Il Giaggiolo (Iris florentina).
12. ONCINATO (Uncinatum) *Crochu*. La (Lantana Camara).
13. BIFIDO (Bifidum) *Bifide*, se è fesso in due parti. Il Trifoglio aquatico (Menyanthes trifoliata).
14. TRIFIDO QUADRIFIDO, QUINQUEFIDO, MULTIFIDO (Trifidum, Quadrifidum, Quinquefidum, Multifidum), se è fesso in 3. 4. 5. molte parti. La (Campanula perficifolia), l'(Oenothera biennis), la (Chlora perfoliata), il (Cactus tetragonus).
15. PENNELLIFORME (Pennelliforme) *Penicilliforme*. La Pimpinella (Poterium Sanguisorba).
16. TUBULATO (Tubulatum). La (Moraea chinensis).
17. CONCAVO (Concavum) La Viola mammola (Viola odorata).
18. LABIATO, o FOGLIACEO (Labiatum) *Bilamellé*, se risulta da una lamina doppia. La (Martynia proboscidea), la (Bignonia Catalpa).
19. PELOSO (Villosum) *Velu*. Il Pisello (Pisum sativum).
20. PIUMOSO (Plumosum) *Plumeux*. L'Orzo (Hordeum vulgare).
21. BARBATO (Barbatum) *Barbu*. La Veccia (Vicia sativa).

22. GLANDULOSO (Glandulosum). Il (Calycanthus floridus).
23. ANGOLOSO (Angulatum) *Anguleux*. La Scopa (Erica vulgaris).
24. RAVVOLTO (Convolutum) *Roulé en dédans*. Lo Zafferano (Crocus sativus).
25. RIVOLTATO (Revolutum) *Roulé en dehors*. Il (Leontodon Taraxacum).
26. SEMPLICE (Simplex) *Simple*, se non varia dalla grossezza, o figura dello stilo. Il Castagno d' India (Aesculus Hippocastanum).
27. BILOBATO (Bilobum) *Bilobé*, se è diviso in due lobi. La (Gratiola officinalis).
28. SESSILE (Sessile), se privo dello stilo è appoggiato all' ovario. L' Agrifoglio (Ilex aquifolium).
29. CADUCO (Caducum) *Caduc*, se cade con la corolla, e con gli stami, ma avanti dello stilo.
30. DECIDUO (Deciduum) *Tombant*, se cade con lo stilo.
31 DUREVOLE (Persistens) *Persistant*, se si mantiene fino alla maturità del frutto.

II. LO STILO (Stylus) *Style* è la parte media del pistillo, ed è l' organo per cui si riunisce lo stimma all' ovario. Risulta d' altrettanti vasi, quanti sono i semi rinchiusi nell' ovario, per i quali essi comunicano. Bonnet fu il primo a conoscere un' apertura, che dallo stimma continuando nello stilo, giungeva fino ai semi. Nel momento della fecondazione si dilata una tale apertura, come in virtù di un orgasmo venereo, ed esercita le funzioni di un canale, che dà passaggio all' umore prolifico, derivato dal polviscolo, e che poi sparisce per il ravvicinamento delle pareti, appena cessata l' azione delle parti genitali. Linneo avea sospettato questo canale, e supponeva, che per quanto fosse piccolo lo stilo, dovesse esistere in tutte le piante; ma Spallanzani ed Hill lo aveano veduto decisamente, e in modo da non lasciare alcun dubbio. Adanson però, non ritrovandolo costantemente in tutti gli stili, suppone che in quelli, che ne mancano, si operi la fecondazione per le trachee, che

dallo stimma vanno all' Ovario; e Senebier crede, che allorchè un tale organo non è tubulato, l' umore prolifico vi penetri per la sostanza porosa, come per assorzione. Tollard però riguarda come inverisimile questa infiltrazione lenta, e successiva dello sperma vegetabile, perchè *nella funzione imperiosa della riproduzione tutti i movimenti sono precipitosi in qualunque essere vivente*; onde rimane del sentimento di Bonnet. E' facile il comprendere, che nelle piante, nelle quali manca lo Stilo, come nel Tulipano (Tulipa Sylvestris), la fecondazione dee eseguirsi direttamente dallo stimma all' Ovario. I Botanici chiamano lo Stilo:

1. SPADIFORME (Ensiformis) *Ensiforme*, se è come un petalo stretto, e appuntato. La (Canna indica).
2. TERMINALE (Terminalis) se ha origine dalla sommità dell' Ovario. L' (Anagallis arvensis).
3. LATERALE (Lateralis), se è disposto sopra un lato dell' Ovario. Il Fagiolo (Phaseolus vulgaris).
4. BASILARE (Basilaris), se è inserito alla base dell' Ovario, ed è libero in tutta la sua estensione. La Fravola (Fragaria vesca).
5. E notando la relazione di esso con gli stami, tanto riguardo alla lunghezza, che alla grossezza si dice (Brevissimus, Longitudine staminum, Longissimus, Crassus Tenuis ec), se è più corto, o lungo egualmente, o più lungo, o più grosso, o più sottile di essi ec. Altri nomi sono a comune con quelli del filamento.

III. L' OVARIO (Ovarium) *Ovaire* è la parte più bassa del pistillo attaccata al ricettacolo, e rinchiude gli elementi del frutto, e ne prende il nome allorchè si sviluppa dopo la fecondazione. Molti Botanici lo chiamano indistintamente GERME (Germen) *Germe*, che a rigore si dovrebbe riguardare per la proprietà o principio di riproduzione, di cui sono dotate molte parti del vegetabile, come la radice, la corteccia, il seme ec. Risulta da una sostanza molle simile alla midolla, che è coperta da un' epidermide, che appena può distinguersi.

L' Ovario conserva i suoi caratteri più costantemen-

te dello stimma, e dello stilo; onde può essere con sicurezza usato nella descrizione dei generi. A tale oggetto vien detto:

1. SEMPLICE (Simplex) *Simple*, se non ne esiste che un solo nel fiore. I Begli uomini (Impatiens Balsamina).
2. DOPPIO, TRIPLO ec. MULTIPLO (Duplex, Triplex ec. Multiplex) *Double*, *Triple ec. Multiple*, se nel fiore ve ne sono 2. 3. ec. molti. L' (Asclepias syriaca), il (Delphinium Staphisagria), l' (Aquilegia vulgaris).
3. SUPERIORE (Superum) *Supérieur*, *ou Libre*, se riposa sopra il calice, o alla di lui base. La Fravola (Fragaria vesca).
4. INFERIORE (Inferum) *Inférieur*, *ou Adhérent*, se è al di sotto del calice. Il Pero (Pyrus communis), il Ribes (Ribes rubrum).
5. SESSILE (Sessile), se manca di gambo, e riposa immediatamente sul ricettacolo. La Guaderella (Reseda luteola).
6. STIPITATO (Stipitatum) *Stipité*, se è alzato mediante il gambo sul ricettacolo. L' (Euphorbia helioscopia), la (Passiflora caerulea).
7. ANGOLOSO (Angulatum) *Anguleux*. Il (Tropaeolum majus), il Bossolo (Buxus sempervirens).
8. STRIATO (Striatum) *Strié*. La (Phytolacca decandra).
9. ROTONDO (Subrotundum) *Arrondi*. Il Ricino (Ricinus communis).
10. GLOBOSO (Globosum) *Globuleux*. Il Tiglio (Tilia europaea).
11. OVALE (Ovatum) *Ovoïde*, Il Cotone (Gossypium herbaceum).
12. GLANDULOSO (Glandulosum) *Glanduleux*. L' (Erodium moschatum).
13. GEMELLO (Didymum) *Didyme*, se è come diviso da un solco longitudinale. La Mercorella (Mercurialis annua), l' Acero (Acer campestre).
14. Dal numero poi delle cavità si dice UNILOCULARE, BILOCULARE, TRILOCULARE ec. caratteri, che considereremo nel frutto.

Descritto il fiore, e le parti che lo compongono, varie osservazioni si potrebbero fare su gli usi economici, e le proprietà loro. La Medicina ne impiega diversi, come quelli di Farfaro, di Camomilla, di Rosolaccio, di Sambuco, di Rose ec., i quali richiedono varie diligenze, tanto per il modo di raccoglierli, che di conservarli. Ippocrate, che impiegava felicemente il Siroppo dei fiori di Pesco, gli faceva raccogliere appena cominciava il loro bottone ad aprirsi; avendo osservato, che in tale stato avevano tutta la loro virtù purgativa; ma aveva la cura che per tal oggetto la pianta fosse innestata sullo Spin-cervino (Rhamnus cathartious). Infatti ottenuti in tal guisa godono di tutta la loro attività; mentre anche mangiandoli freschi, aspersi semplicemente di Zucchero, non lasciano di produrre l'effetto bramato (a). I Profumieri dai fiori dell' Arancio, del Tiglio, del Gelsomino, dalle Rose ec. ottengono l'essenze, e gli aromi, che servono per odorare le loro preparazioni; e l'arte tintoria trae da molti fiori la sostanza colorante, e da più ancora se si studiassero le loro proprietà sotto un tal rapporto. Dal sugo dei petali della (Calendula arvensis) mescolato con l' Allume si forma una tinta gialla, che in alcuni paesi serve a colorire il burro. Ognun sa che le sommità fiorite del (Galium verum), e i flosculi del Carciofo salvatico (Cynara Carduncultus) sono impiegati per accagliare il latte. Gli Agricoltori con lo sgravare gli Alberi fruttiferi, allorchè sono troppo carichi di fiori, assicurano la pianta da un troppo esaurimento, ed ottengono dai rimanenti, dei frutti più grossi e più sugosi; come pure dal conoscere in che consista la virtù generativa di essi, comprendono ciò che può impedirne l'allegazione. I Giardinieri con la fecondazione artificiale del polviscolo hanno moltiplicato all'infinito le varietà di alcuni fiori, ed hanno acquistato un altro mezzo per renderli doppj; come pure dal saperne l' epoca della loro fioritura possono disporli, e sceglierli in modo da ottenerne in qualunque sia Stagione, specialmente nell' Inverno, onde rendere meno tristo l'aspetto dei loro giardini. Nel trattato particolare delle diverse specie di piante, oltre la considerazione dei loro caratteri, le distingueremo ancora in quelle, che conservano più delle altre i fiori, o per il tempo in cui fioriscono.

(a) *Biblioth. Phys. Econ. An. IV. Vol. 2. pag. 44.*

CAPITOLO XXXI.

DEL FRUTTO IN GENERALE.

Il FRUTTO (Fructus) *Fruit* è l' ultimo risultato della vegetazione, ed è l' ovario fecondato, e sopravvissuto alla maggior parte degli altri organi del fiore, che la maturità ha ingrossato o sviluppato, in principio per i sughi proprj del fiore medesimo, e in seguito per quelli che circolano per il peduncolo, che lo sostiene. La voce Frutto si estende ordinariamente al suo inviluppo, o pericarpio, e al seme che in esso si contiene; ma i Botanici considerano per frutto il seme soltanto, mentre la presenza del pericarpio non è sempre necessaria, come vedremo parlandone separatamente.

La grossezza dei Frutti non è in proporzione con quella delle piante. Infatti alcuni vegetabili erbacei, come le Zucche, i Cocomeri ec. gli producono assai voluminosi; e alcuni alberi di smisurata grandezza, come l'Olmo (Ulmus campestris), la Querce (Quercus Robur), il Platano (Platanus orientalis) ec. gli hanno assai piccoli, per non rammentare certe altre piante, che gli hanno invisibili, o almeno microscopici. La quantità pure dei frutti sopra un medesimo soggetto può essere prodigiosa, e molti esempj potrebbero portarsi a tal proposito.

I Frutti sono sostenuti da un ricettacolo più o meno manifesto, e contengono nel loro interno diverse cavità o logge; nelle quali sono contenuti i semi; ma questi in certe specie di frutto sono attaccati sopra un filamento, o sutura, che già si distinse col nome di placenta. Risultano dalle medesime parti della pianta, meno che in alcuni, secondo l' osservazione di Decandolle, non vi si trovano i pori corticali; ma la loro anatomia dipende dalle diverse specie da cui derivano. E' celebre quella data da Duhamel sulla Pera, e su i frutti a nocciolo, come può vedersi nella sua *Physique des Arbres*. Vol. I. Lib. II., e nelle *Mémoires de l' Academie des Sciences* de Paris per il 1730., e 1731. Così secondo un tale Autore

nella Pera sono notabili I. L' *epidermide*, che è simile a quella del tronco, e delle foglie. II. Il *corpo muccoso* sotto l' epidermide, che qualche volta vi aderisce. E' trasparente, e sembra formato da un intreccio di vasi sottili, irrorati da un liquore mucillagginoso; e probabilmente serve a preparare la materia della traspirazione. III. Il *corpo pietroso*, che è composto di molti corpi solidi, i più grandi dei quali sono intorno ai semi. Queste pietre vegetabili allorchè il frutto è allegato hanno l' apparenza di piccoli grani bianchi e molli, che ingrandiscono, e divengono più duri in ragione che ingrossa il frutto stesso, allontanandosi fra loro per dar luogo alla polpa di riempire gl' intervalli, che lasciano. La struttura di esse risulta da altrettanti piccoli corpi granulosi, formati non per soprapposizione di strati concentrici, ma riuniti insieme mediante dei vasi, i quali comunicano fra loro, e che sembrano acquistare della solidità, per servire probabilmente allo sviluppo dei semi; e a sostenere la polpa del frutto. IV. Il *tessuto fibroso*, che succede al corpo pietroso ha maggior solidità della polpa interna, ed è osservabile mediante la macerazione. V. I *vasi* che nascono dal peduncolo, d' onde si insinuano nel frutto, ove divenendo più molli, formano col parenchima la polpa propriamente detta. VI. La *sostanza carnosa*, che riempie le maglie dei vasi, ha delle differenze col parenchima della scorza, e delle foglie, col quale quantunque abbia a comune un tessuto sostenuto da alcune fibre legnose, non si può per altro in questa seguire le ramificazioni dei suoi vasi, come si può fare nelle altre due parti accennate.

La maggior parte dei Frutti sono coperti di un FIORE, o PANNA, la quale è facile a vedersi riprodotta dopo qualche giorno che si fosse tolta, ma alfine cessa di formarsi; ed è notabile, che i Frutti allorquando sono maturi riescono più insipidi, o senza quell' odore particolare che gli distingue da quelli, a cui si fosse risparmiata, quantunque sul medesimo albero. Siccome questa sostanza risulta per lo più da un sistema delicato di peli lanuginosi, è probabile che da essi si assorbisca la luce per

elaborare nell' interno del Frutto quei principj, che poi influiscono sul di lui sapore; o che per tal mezzo si separi un umore, che spalmandone la superficie, impedisca una troppa evaporazione dei sughi.

I Frutti variano fra loro nell' odore, che è il prodotto dell' aroma; nel gusto dipendente dai sughi particolari; e nel colore in principio verde, quindi pallido, e finalmente, allorchè sono perfettamente maturi, sì vivace, e diverso da quell' interno, che non è molto facile lo spiegarne la causa. Dalla loro forma e figura risultano parimente tante differenze, e caratteri particolari, che alcuni celebri Botanici, come Cesalpino d' Arezzo, Morison, Boerhaave, Duhamel, e Goertner vi hanno fondato delle distribuzioni metodiche di piante. Ma dove si trovi la più gran riunione delle descrizioni, e delle figure dei frutti è nella preziosa opera di quest' ultimo Autore *De seminibus et fructibus plantarum*, che Senebier istesso confessa essergli stato indispensabile di farne un uso continuato.

CAPITOLO XXXII.

DEL PERICARPIO.

Conservazione dei Frutti, e loro uso.

IL PERICARPIO (Pericarpium) *Pericarpe* è propriamente parlando la parte del frutto, che contiene i semi. Non tutte le piante ne sono munite, mentre qualche volta i semi sono rinchiusi nel calice, come nella (Salvia officinalis); ovvero una parte del calice ricuoprendoli fa le veci di un Pericarpio, come nei Graminacei; oppure finalmente i semi appariscono del tutto nudi, come nel Finocchio (Anethum Foeniculum), e mancano in conseguenza di Pericarpio. Si può ridurre alle seguenti specie:

I. LA CAPSULA, o CASELLA (Capsula) *Capsule* è un inviluppo arido dei frutti secchi, formato ordinariamente di molti tramezzi, o valve, che si congiungo-

no per i loro bordi, e se ne allontanano in seguito nella maturità, acciò escano i semi. Tale organo è vuoto, membranoso, coriaceo, ed è il pericarpio più comune.

Le cavità della Capsula si chiamano LOGGIE, o CONCAMERAZIONI (Loculamenta) *Loges*; le membrane interne che le formano, e che si uniscono nel mezzo di esse alla Colonna centrale diconsi TRAMEZZI (Dissepimenta) *Cloisons*; e le pareti esterne, che la chindono sono dette IMPOSTE, o VALVE (Valvae) *Valves*.

La Capsula si distingue in

1. COPERCHIATA (Operculata), se è fatta a scatola. L' (Hyoscyamus albus).
2. CHE SI APRE IN CIMA (Dehiscens apice) *S'ouvrant au sommet*. Il Tabacco (Nicotiana Tabacum).
3. CHE SI APRE AI LATI (Dehiscens lateribus). La (Campanula persicifolia).
4. CHE SI APRE ALLA BASE (Dehiscens basi). La (Statice Limonium).
5. CHE NON SI APRE (Evalvis) *E'valve*. La Malva (Malva rotundifolia).
6. LOBATA (Lobata), se si apre fra i lobi. La Ruta (Ruta graveolens).
7. INTERA (Univalvis), se non si apre in pezzi. Il Papavero (Papaver somniferum).
8. BIVALVE, o DI DUE IMPOSTE (Bivalvis) *Bivalve*, se è di due pezzi. Il (Verbascum Thapsus).
9. DI TRE, QUATTRO, CINQUE, MOLTE IMPOSTE (Trivalvis, Quadrivalvis, Quinquevalvis, Multivalvis). La Viola mammola (Viola odorata), la (Datura Stramonium), i Begli uomini (Impatiens Balsamina), il Lino (Linum usitatissimum).
10. DI UNA CAVITA' (Unilocularis) *Uniloculaire*, se non è attraversata da alcun tramezzo. L' (Anagallis arvensis).
11. DI DUE, DI TRE, DI QUATTRO, DI CINQUE, DI MOLTE CAVITA' (Bilocularis, Trilocularis, Quadrilocularis, Quinquelocularis, Multilocularis), se mediante 1. 2. 3. 4. 5. molti tramezzi è divisa in 2. 3.

4. 5. molte loggie. Il (Convolvulus arvensis), l' (Ipomoea coccinea), l' (Oenothera biennis), l' (Oxalis corniculata), la (Nymphaea alba).

12. DI UN SOLO SEME (Monosperma) *Monosperme*. L' Erba turca (Herniaria glabra).

13. DI DUE, DI TRE, MOLTI SEMI (Disperma, Trisperma, Polysperma). La Mercorella (Mercurialis annua), il Calamo aromatico (Acorus Calamus), la Piantaggine (Plantago major).

14. DI POCHI SEMI (Oligosperma) *Oligosperme*. La (Tradescantia cristata).

15. SAGRINATA (Muricata) *Tuberculée*, se è coperta di piccole prominenze. La (Canna indica).

Possono convenire alla Capsula altri nomi, come di GLOBOSA, BISLUNGA, ANGOLOSA, ADDOSSATA ec., termini già definiti altrove.

Goertner chiama 1. (Utriculus) quella specie di Capsula di una sola cavità per non essere attraversata da alcun tramezzo, che non contiene che un solo seme, e che è per lo più sottile, quasi diafana, e di una forma rotonda. Si separa comprimendola leggermente, come nell' (Atriplex hortensis), e nella Bietola (Beta vulgaris). Il seme vi è unito per un cordone ombelicale, come nell' Occhio di Diavolo (Adonis aestivalis), e vi è disposto inversamente, cioè la radicula guarda lo stilo, come nella (Callitriche verna). 2. (Samara) quella, che è membranosa, coriacea, compressa, di una sola cavità, e che non si apre che con difficoltà, ed è munita di un' ala ai lati, o alla sommità. L' Olmo, il Frassino (Fraxinus excelsior), l' Ontano (Betula alnus), l' Oppio (Acer campestre), il (Liriodendron Tulipifera) ec. sono esempj di questa specie di Capsula. Ventenat fa derivare questa voce da una parola Ebraica, che significa conservare, e osserva, che Plinio si serviva di un tal nome per esprimere il frutto dell' Olmo.

II. IL LEGUME o BACCELLO (Legumen) *Légume*, ou *Gousse* è formato di due pezzi bislunghi, o GUSCI (Valvae), che per lo più non sono separati da alcun

tramezzo, e i semi non vi sono attaccati che ad una soltanto delle SUTURE (Suturae) di tali pezzi, per mezzo di filamenti più o meno corti. Il Pisello (Pisum sativum), la Veccia (Vicia sativa).

La consistenza del Legume, allorchè è perfettamente maturo, è membranosa o coriacea. Vien detto:

1. CILINDRICO (Cylindraceum, vel Teres) *Cylindracé*, se è lungo, e perfettamente rotondo. Il (Lotus corniculatus).
2. SPIRALE (Spirale) *En spirale*. L'Erba medica (Medicago sativa).
3. CORIACEO (Coriaceum), se è di una consistenza secca. Il Lupino (Lupinus albus).
4. SCODATO (Muticum) *Mutique*, se non termina in punta. L' (Aspalathus multiflora).
5. ROMBOIDALE (Rhombeum), se risulta da 4. faccie, con gli angoli opposti eguali. L' (Ononis arvensis).
6. GONFIO (Inflatum, vel Vesicarium) *Vésiculeux*. La Falsa sena (Colutea arborescens).
7. ALATO (Alatum) *Ailé*, se per la sua lunghezza vi scorrono delle prominenze membranose. La Cicerchia (Lathyrus sativus).
8. NODOSO (Torulosum) *Toruleux*, se ha delle prominenze rilevate, situate da una parte e dall' altra ove sono riposti i semi. Il Moco (Vicia Ervilia), l'Albero del Corallo (Erythrina Corallodendrum).
9. DI UNA CAVITA' (Uniloculare). Il Fagiolo (Phaseolus vulgaris), e la maggior parte dei Legumi.
10. DI DUE CAVITA' (Biloculare). L' (Astragalus Tragacantha).
11. GROSSO (Turgidum) *Renflé*. Il Cece (Cicer arietinum), il (Dorycnium monspeliense).
12. AGUZZO (Acuminatum) *Acuminé*. La (Psoralea bituminosa), la (Trigonella Foenum graecum).
13. SCHIACCIATO (Compressum) *Comprimé*. La (Robinia pseudacacia).
14. ASSOTTIGLIATO ALLA BASE (Basi attenuatum). Il (Cytisus Laburnum).

15. SESSILE (Sessile). La Veccia (Vicia sativa).
16. GAMBETTATO (Stipitatum , vel Pedicillatum) *Stipité*. La (Nissolia fruticosa), il (Cytisus hirsutus).
17. LINEARE (Lineare). La (Galega officinalis).
18. FATTO A SCIABOLA (Acinaciforme). Il (Dolichos ensiformis), l' Erba Cornetta (Coronilla securidaca).
19. ECHINATO (Echinatum) *Tuberculé*, se è ricoperto di piccole punte, come gli Spinosi. La (Glycyrrhiza echinata).
20. IRSUTO (Hirtum) *Hérissé*. Il Fagiolo verde (Phaseolus Mungo).
21. DI UN SOLO SEME (Monospermum) *Monosperme*. La (Psoralea bituminosa).
22. DI DUE SEMI (Dispermum) *Disperme*. Il Cece (Cicer arietinum).
23. DI MOLTI SEMI (Polyspermum) *Polysperme*. La Fava (Vicia Faba).

Il Legume poi si chiama (Lomentum), quando ha molte cavità, o articolazioni mediante dei tramezzi traversali. La Sulla (Hedysarum coronarium), la (Cassia Fistula). Questa specie di legume ordinariamente si distingue dai Botanici col nome di ARTICOLATO (Articulatum) *Articulé*, se il suo guscio non si apre, ma si separa in pezzi, ognuno dei quali contiene un seme, come la (Coronilla Emerus); ovvero di MONILIFORME (Moniliforme), se risulta come da grani rotondi, infilati gli uni dietro gli altri a guisa di vezzo. La (Parkinsonia aculeata), l' (Hedysarum moniliferum) (1).

III. LA SILIQUA (Siliqua) *Silique* è formata di due pezzi, o gusci (Valvulae), riuniti da due suture longitudinali, alle quali sono attaccati i semi alternativamente, come sopra un ricettacolo filiforme. I Gusci posso-

(1) Linneo in un frammento di un metodo naturale, che si era proposto, ripone fra le *Lomentacee* i seguenti Generi: *Sophora*, *Cercis*, *Bauhinia*, *Parkinsonia*, *Cassia*, *Poinciana*, *Tamarindus*, *Guilandina*, *Adenanthera*, *Haematoxylon*, *Caesalpinia*, *Mimosa*.

no aprirsi indifferentemente da tutte le parti, e risultano da una membrana secca, che è per lo più attraversata da un tramezzo (Fenestella, vel Dissepimentum), disposto quasi sempre parallelamente ad essi, e sul quale sono inseriti i semi, dividendo la Siliqua in due cavità. Allorchè la Siliqua è più lunga che larga, conserva il nome di (Siliqua), come nel Violacciocco (Cheiranthus incanus), e nel Cavolo (Brassica oleracea); ma prende il nome di (Silicula), se la sua lunghezza è presso a poco eguale alla sua larghezza, come nella (Lunaria annua), e nella (Cochlearia officinalis). I due ordini della XV. Classe Tetradynamia di Linneo sono formati, il primo dalle piante *Siliculosae*, o con Silicula, e l' altro dalle *Siliquosae*, o con Siliqua.

I medesimi nomi, che appartengono al legume, possono convenire alla Siliqua.

IV. IL FOLLICOLO, o BOZZOLO (Conceptaculum, vel Folliculus) *Follicule* è composto di un solo pezzo, che si apre per il lungo da un solo lato, e sostiene i semi sopra un asse, che non aderisce alle di lui pareti. Ha molta somiglianza col legume, e con la siliqua. E' arido, o membranoso, ed è ordinariamente gonfio per l' aria, che lo dilata. La (Vinca major), l' Albero della seta (Asclepias fruticosa), la Mazza di S. Giuseppe (Nerium Oleander), il Fior di tigre (Stapelia variegata), la (Periploca graeca) sono esempj di Follicoli, i quali diconsi CILINDRICI, BISLUNGHI, DIRITTI, ECHINATI ec. secondo i caratteri, che presentano.

V. IL COCCO (Coccum) *Coque* risulta da due, o più inviluppi secchi, detti COCCHI PARZIALI (Cocculi), i quali, allorchè una tale specie di pericarpio si apre, si separano con una forza elastica verso la sutura interna, e si dividono in due gusci, uniti per lo più nella loro base. La Mercorella (Mercurialis annua), l' (Euphorbia helioscopia), il Bossolo (Buxus sempervirens), il Ricino (Ricinus communis) danno gli esempj del Cocco. I Botanici però ordinariamente lo descrivono per la Capsula, distinguendola in (2-cocca), (3-cocca), (4-cocca),

(multi-cocca), secondo che risulta da 2. 3. 4. molti cocchi parziali.

VI. LA NOCE (Nux) *Noix* è una specie di stuccio duro, che non si apre spontaneamente avanti la germinazione; e allorchè si separa, non presenta che due gusci. Per lo più è nuda, ma alle volte è ricoperta da uno, o più inviluppi membranosi, facilmente separabili, e che nella maturità acquistano la forma, e la consistenza di essa. E' secca, consistente, dura, coriacea, o ossea. La struttura interna della Noce è assai semplice, mentre per lo più non ha che una sola cavità; e allorchè mediante dei tramezzi si divide in più loggie, esse sono apparenti soltanto nella gioventù del frutto. Il Castagno (Castanea vesca. Willd.), il Faggio (Fagus Sylvatica), la Querce (Quercus Robur), il Nocciuolo (Corylus Avellana), il Carpine (Carpinus Betulus), la (Trapa natans) in cui è SPINOSA, somministrano gli esempj della Noce. Conviene intanto distinguerla

1. Dalla Noce (Juglans regia) propriamente detta, che appartiene alla Drupa.
2. Dalle Capsule legnose, perchè non si apre spontaneamente, e perchè alla sua base è come raschiata.
3. Dai Noccioli, che sono dentro ad una polpa più o meno succolenta, come è quella della Drupa.

VII. LA DRUPA, o FRUTTO A NOCCIOLO (Drupa) *Drupe* è un pericarpio carnoso, o coriaceo, che contiene un solo seme. La sua scorza è molto varia, mentre ora è molle, ora fibrosa, ora secca, e non si apre giammai da se stessa, fuori che nel Mandorlo (Amygdalus communis).

Nella Drupa è osservabile il NOCCIOLO (Nucleus) *Noyau*, che dimostra le tracce per essere diviso in due gusci, il che però non succede che mediante la forza di coltello, o naturalmente nella germinazione. Non è mai perfettamente liscio nella sua superficie, e presenta varj caratteri, considerati dai Botanici, per cui, per esempio, lo chiamano (Foraminosus) come nel Pesco (Amygdalus persica), (Integrus) nel Susino (Prunus domestica) ec.

La Drupa contiene alle volte ancora un ossetto (Pyrena) *Osselet*, che è più piccolo del Nocciolo, e che non è suscettibile come esso di essere separato in gusci, anche mediante un coltello (1). La sua sostanza pure non è sì compatta, e la sua superficie non è solcata, nè tubercolosa, nè giammai ricoperta di una carne polposa. La (Lantana Camara) contiene il suddetto ossetto, come pure il Nespolo (Mespilus germanica) ne ha cinque (2).

Oltre le suddette piante, esempj di Drupa, vi è l'Ulivo, il Giuggiolo (Zizyphus vulgaris), il Corniolo (Cornus mascula) ec., ai quali possono appartenere dei nomi particolari facili a definirsi, come di OVATA, GLOBOSA, SOLCATA ec. secondo i caratteri che presenta.

VIII. LA BACCA (Bacca) *Baie* è un pericarpio molle, e sugoso nella sua maturità, che rinchiude dei semi nudi in mezzo ad una polpa più o meno consistente, come nella Vite, nell' Uva Spina (Ribes Grossularia), nella Mortella (Myrtus communis). Nella maturità cangia di colore, ed acquista un volume più o meno grande, secondo la specie. Per lo più è sostenuta sola sopra un peduncolo; ma alle volte molte piccole bacche assai molli, quasi trasparenti, e di una sola cavità con uno, o più semi duri, sono assai vicine fra loro, e portate sopra un ricettacolo comune, come nel Rogo (Rubus fruticosus), nel qual caso sono dette (Acini). La Bacca è ricoperta di una pelle membranosa, ma qualche volta ancora di una scorza dura, e coriacea, come nel Mela-

(1) Πυρήνη si spiega ordinariamente per *Olivarum ossiculum*. Quello però che Teofrasto Stor. delle Piante Lib. 3. cap. 12. chiama τὰς μεσπίλης πυρῆνας, Plinio Lib. 3. cap. 12. traduce *Mespili acinum*.

(2) Persoon riguarda la Nespola come una Drupa, ma altri Botanici la considerano o per una bacca, o per un pomo, perchè contiene più di un seme.

grano (Punica Granatum), nella Zucca (Cucurbita Pepo), nel Popone (Cucumis Melo) ec. (1).

IX. IL POMO, o FRUTTO A SEME (Pomum) *Pomme* risulta da una polpa carnosa e solida, in mezzo alla quale vi sono delle loggie membranose, che ognuna contiene un seme coperto da un inviluppo coriaceo. Il Pero (Pyrus communis,) il Melo (Pyrus Malus), la Pera cotogna (Pyrus Cydonia), il Sorbo (Sorbus domestica) ec. danno gli esempj del Pomo, secondo i caratteri del quale può dirsi GLOBOSO, BISLUNGO, TURBINATO, MONOSPERMO, DISPERMO, POLISPERMO ec. termini già definiti altrove.

X. IL CONO, o PINA (Strobilus) *Cône*, che deriva da un Amento, è una specie di pericarpio duro, e legnoso, composto di scaglie, disposte le une sulle altre, e fissate sopra un asse comune, dentro alle quali si trovano le noci, che contengono i semi. Il Pino (Pinus Pinea), l'Abete (Pinus Abies), il Cipresso (Cupressus sempervirens), la (Thuja occidentalis) danno l'esempio del Cono. Nella descrizione delle specie, oltre i caratteri di esso, distinto in CILINDRICO, GLOBOSO, CONICO ec. si riportano ancora quelli appartenenti alla Noce, che vi è contenuta, dicendosi ALATA, ANGOLOSA ec.

OSSERVAZIONI ECONOMICHE SU I FRUTTI. Prescindendo adesso da tutto ciò, che interessa la coltivazione delle diverse piante, i di cui frutti servono di alimento, si richiedono delle cure particolari, tanto per la loro raccolta, quanto per conservarli. E' stato proposto per affrettare la maturità dei frutti di fare un'incisione intorno al ramo, che gli porta Formandosi in tal modo un arresto al sugo discendente, è questo impiegato con maggiore affluenza alla formazione dei frutti, e allo sviluppo accelerato delle loro qualità. Il ramo poi così operato, che perirebbe in seguito se si lasciasse sulla pianta, può recidersi, e piantarsi in terra co-

(1) Linneo, Willdenow ec. considerano la Melagrana, la Zucca, il Popone ec. per Pomi; ma da alcuni Botanici moderni Ventenat, Persoon ec. si riguardano per Bacche.

me una barbatella, la di cui riescita sarà meno incerta, in quanto che il cercine legnoso, formato dall' incisione, faciliterà un getto di radici. Per ben condursi poi nella raccolta dei frutti conviene distinguerli in quelli, che debbono essere impiegati subito, quali sono le Pesche, le Albicocche, le Susine, le Ciliegie ec. non potendosi conservare freschi a motivo dell' abbondanza, e fluidità dei loro sughi, oltre una certa disposizione a corrompersi (*a*); e in quelli che o per una maggior consistenza della loro polpa, o per la loro natura particolare non giungono così prontamente alla perfetta maturità. I primi detti ancora *Frutti da state* presentano per essere colti nel momento opportuno dei segni non equivoci, quali sono la grossezza, il colore, e l' odore. Anche il tatto decidendo della loro consistenza può farne conoscere ad evidenza la maturità; ma una tal prova richiede la più grande cautela, mentre impiegata male a proposito, e con poca destrezza sopra qualche frutto delicato, o può farlo imputridire, o renderlo di un gusto spiacevole. Si debbono poi coglierre poche ore avanti di essere impiegati, cioè tanto che serva perchè si raffreddino; mentre mangiati caldi, o non ben prosciugati dall' umidità della notte, l' esperienza dimostra, che divengono nocivi. Trattandosi però di doverli trasportare altrove per essere impiegati dopo qualche giorno della loro raccolta, si eseguirà questa un poco avanti della loro perfetta maturità, osservando di staccarli dalle piante con i loro gambi, e in modo da non offenderli, procurando di accomodarli in recipienti adattati, e con delle fronde, acciò nel viaggio non vengano scossi.

I secondi, detti ancora *Frutti da Inverno* (*b*), come le Cotogne, molte varietà di Pere, e di Mele, conviene raccoglierli avanti che sopraggiungano i geli, e precisamente allorchè le foglie ingialliscono, e cominciano a cadere dalla sommità dell' albero. Tale è il segno, che si arresta il movimento del sugo: onde con lasciarli di più sulla pianta non profitterebbero altrimenti, con il rischio ancora, che l' umidità, ed il freddo in notti più lunghe potessero danneggiarli. Il momento poi più opportuno di eseguirne la colta è nel-

(*a*) *Gli antichi chiamavano tale specie di frutti* Horei, o Horarii. Il *Carradori*, fertilità della terra, *pretende che la loro tendenza a corrompersi in poco tempo, per cui non si possono conservare, dipenda dall' acido predominante, e troppo libero, che effettua in essi una pronta fermentazione vinosa*.

(*b*) Frutti di Autunno *si dicono quelli, che si raccolgono in tale stagione, ma non si possono conservare*.

la metà di una bella giornata, preceduta se è possibile da due, o tre altre simili. Si dee osservare di staccarli col loro gambo; e se si combina che spiri del vento asciutto, ciò sarà ancora più favorevole, perchè riserrandosi i pori, si impedisce che non siano così facilmente penetrati dall' umidità (a). Ricevuti in panieri con la cautela di non ammaccarli, o offenderli in qualunque maniera, si depositano con l' istesso riguardo distesi in una stanza sopra la paglia per qualche giorno, onde farli prosciugare interamente, prima di riporli nel luogo destinato alla loro conservazione. O sia questo sotterraneo, o sopra terra, dee essere difeso dall' aria, dalla luce, dall' umidità, e sufficientemente fresco, e munito di tavole, o palchetti di legno, sopra cui si dispongono in modo, che non rimangano compressi fra loro, facendo uso o di carta, o di paglia triturate, onde tenerli viepiù asciutti. E' inutile il rammentare quanto interessi la pulizia della stanza, la quale dee essere riparata in modo da non risentire sì facilmente le variazioni dell' Atmosfera, e lontana da qualunque esalazione; come pure di rivederli spesso per levare quelli, che fossero imputriditi, o per variarli di posizione; e che intorno ad essi vi circoli una sufficiente quantità di aria rinnovata al bisogno, perchè i frutti stessi la viziano notabilmente. Il grado poi di temperatura non dee essere al di sopra di 8. gradi del termometro di Reaumur, nè tanto al disotto, che il freddo possa offenderli.

Tale è il modo generale per conservare le suddette specie di frutti. Molti altri processi particolari si trovano per tale oggetto, tanto descritti dagli antichi, che dai moderni. Il Ronconi *Dizion. d' Agricoltura*. Venezia 1804. propone per conservare le Mele, dopo avere scelte le più sane, di portarle in una camera, e di disporle sopra i graticci, separando le une dall' altre. Facendo poi chiudere le finestre, e le porte, insegna di accendere del fuoco con dei sermenti, il di cui fumo riempia tutta la stanza, e di ripetere ciò per quattro, o cinque giorni. Così prosciugati tali frutti, e riposti in una cassa con della paglia a strati alternativi, assicura che si conservano per un anno intero. Per dare pure ai frutti un

(a) *Giuseppe Falcone però nella sua* Nuova, vaga, e dilettevole Villa. *Venezia* 1612. *in* 8. *insegna che la colta dei frutti da inverno si dee fare in tempo asciutto e senza vento. Se questo infatti apparisce improvviso, e di qualità umida, o dopo dei giorni piovosi o nuvolosi, può esser loro assolutamente nocivo; ma al contrario potrà essere utile se spira in circostanze diverse, come le sopraccennate.*

qualche sapore straniero alla loro natura, si trova in un Giornale moderno quanto segue: *Si raccolgono i frutti del tutto sani, e in un tempo asciutto; quindi si pongono in una cassa di legno, il di cui fondo sia ricoperto di uno strato di fiori di Sambuco perfettamente seccati. Si lascino fra ciascun frutto due linee d' intervallo, e sopra questo primo strato se ne getti un altro della medesima qualità di fiori. Si riempia così alternativamente la cassa di fiori, e di frutti, osservando che l' ultimo strato sia di fiori della grossezza almeno di due diti. Si cuopra in seguito la cassa, e si riponga in luogo asciutto, ma che non sia troppo freddo, e nel termine di due mesi, se si apre, si troverà che i frutti hanno perduto il loro sapore naturale per prendere quello di Uva moscadella. Per una tale esperienza conviene scegliere quelli, che non contengono molta umidità.*

Per conservare le uve si pratica da alcuni di porre in una botte o barile, impermeabile all' aria, uno strato di crusca prosciugata al forno, e sopra di esso un altro di grappoli ben netti, e raccolti dopo il mezzo giorno in un tempo asciutto, un poco avanti la loro perfetta maturità. Alternando così gli strati dell' una, e degli altri fino a che sia piena la suddetta capacità, con osservare, che i grappoli non si tocchino fra loro, e che l' ultimo strato sia di crusca, si può mantenere l' uva per 8., o 10. mesi, e anche un anno; e allorchè si volesse farli riprendere per quanto è possibile la loro freschezza naturale si spunteranno i gambi di ciascun grappolo per immergerli, come si fa dei fiori, o nel vin bianco, o rosso, secondo che bianca, o rossa ne sarà la qualità.

Le Uve però si conservano molto meglio sospese in aria, che poste in piano su le tavole o fra la paglia. A tale effetto possono essere adattati dei cerchi di differenti diametri, che entrino gli uni dentro gli altri, e disposti a guisa di girandole. Alla loro circonferenza si attaccano i grappoli in modo che non si tocchino fra loro, e si dispongono i suddetti cerchi al palco in modo da poterli calare all' occorrenza, per nettarli col mezzo di forbici da tutti i granelli, che cominciassero a guastarsi. Ciò è sempre importante di fare, qualunque sia il modo di conservare una tale specie di frutto.

Sono comuni varj metodi per conservare in verde i fagioli nei loro gusci, tanto con acconciarli nell' aceto, o cuocendoli a mezza cottura nel burro, o con scottarli e poi seccarli. Per eseguir bene quest' ultima preparazione, dopo avere colti sulla fine dell' estate quelli della migliore specie, e dei più teneri, si tolgono loro le due punte ed il filo. Accomodandoli poi in una paniera di vetrice s' infondono in una cal-

daja nell'acqua bollente fino a che non abbia ripreso il bollore, e ritirando la paniera medesima avranno tutti acquistato un grado eguale di cottura. Versandoli poi su dei graticci per farli sgrondare, si sparpaglieranno, perchè meglio si rasciughino, e quindi si faranno seccare interamente all'ombra. Se la stagione fosse contraria ad un prosciugamento completo potranno mettersi per un tempo discreto in un forno allorchè è levato il pane, e quindi riempiendone dei sacchi di carta ben turati si riporranno in un luogo asciutto, e all' oscuro. All' occorrenza poi immergendoli nell' acqua, fresca per 10. o 12. ore si rigonfiano, riprendono il loro verde, e così possono essere cotti in quella maniera, che più aggrada.

Trattandosi finalmente di conservare, di seccare, e di acconciare dei frutti di altro genere, come Sorbe, Nespole, Giuggiole, Olive, Lazzerole, Melagrane, Poponi vernini, Zucche, Frutti capsulari, siliquosi ec. si trovano abbastanza dettagli in varie erudite Lezioni del Prof. Ottaviano Targioni-Tozzetti, inserite nel Vol. V. del suo Corso di *Agricoltura Toscana*. Firenze 1803., e nel Vol. II. pag. 187., e seg. del *Nouveau Dictionn. d' Hist. Naturelle*. Paris 1803.

Oltre l' uso di alimento, a cui serve la maggior parte dei frutti, ognun sa, che con essi si formano dei liquori vinosi, e acidi. Infatti non solo si ottiene il vino, e l' aceto dall' Uva, ma si può ricavare una bevanda spiritosa dalle Ciliegie, dalle Mele, dalle Pere, e da tutti quei frutti, i quali ritengono un principio zuccherino, e capace di fermentazione, che avanzandola più oltre si può giungere a convertire il liquore in un vero aceto, come vedremo a suo luogo.

CAPITOLO XXXIII.

DEL SEME IN GENERALE.

IL SEME, o MANDORLA (Semen) *Semence, ou Amande, ou Graine* è l' uovo vegetabile, che contiene i rudimenti di una pianta simile a quella a cui appartiene, e risulta da diverse parti, o inviluppi, che ne costituiscono la sostanza (1). E' per lo più contenuto in un pericarpio, ove è sostenuto sulla Placenta; ma allorchè è NUDO (Nudum) *Nue*, cioè senza pericarpio, nè ri-

(1) Semen est pars plantae decidua, rudimento novae plantae foeta, et polline vivificata. *Linn. Philosoph. Bot.*

coperto dal calice, riposa immediatamente sul ricettacolo, che ne diviene la Placenta. L'innesto, che ha la proprietà di conservare il frutto della medesima natura della pianta a cui apparteneva, non giunge a variarla nei semi, che per lo più sono o della qualità dell'albero salvatico, o di qualche altra estranea ad ambedue.

Quantunque molte piante non si vedano riprodursi per seme, come il Farfaraccio (Tussilago petasites), e che alcune di esse, quali sono le maschie della Dioecia, non lo possano formare per la mancanza degli organi necessarj (1), Senebier osserva, che siccome è dimostrata l'esistenza dei semi nella maggior parte delle Crittogame, come dei Funghi, dei Muschi, delle Felci ec., per pochi generi, in cui non si manifesta questo mezzo riproduttore, sarebbe temerario il non rendere interamente generale una tal legge.

Molte sono le varietà dei colori, che presentano esternamente i semi, benchè meno vivaci di quelli dei fiori. Il più comune è il rossastro, l'ocraceo, e il bruno. Nel Fagiolo indiano (Abrus precatorius) è scarlatto, azzurro nel (Croton cyanospermum Gmel.), nero lucente nell' (Aquilegia vulgaris) verde nel (Phaseolus Mungo), bianco, violetto, giallo, rosso, brizzolato nelle diverse varietà del Fagiolo comune. Generalmente però i semi, che hanno un colore scuro, o poco pronunziato, sono più aromatici di quelli, che sono colorati; e ciò secondo Tollard per un maggior assorbimento della luce, che vi forma l'idrogeno, ed il carbonio, che costituiscono la base delle resine, e degli olj essenziali; ma non è sì facile lo spiegare come i semi nascosti nei

(1) Nella Palma (Phoenix dactilifera), nel Pioppo (Populus nigra), nel Salcio (Salix viminalis), nel Pistacchio (Pistacia vera), nel Luppolo (Humulus Lupulus), nella Canapa (Cannabis sativa) ec., le piante femmine producono dei semi, che somministrano degl' individui di ambedue i sessi; ma i margotti, o barbatelle, che se ne potessero fare, divengono dei soggetti, che sono costantemente del medesimo sesso della pianta, a cui appartenevano.

loro pericarpj, e senza il contatto immediato della luce siano generalmente più coloriti di quelli nudi, e che sono esposti direttamente alla di lei azione.

La consistenza pure dei semi è molto varia, ad onta che nella loro infanzia sia fluida, mentre ora è dura, e quasi di natura legnosa, come nel Dattero, e nel Grano (Triticum hybernum); ora è coriacea, come nel Fagiolo (Phaseolus vulgaris); ora è ossea e quasi pietrosa, come nella Marruca (Rhamnus Paliurus), e nella Gaggia (Mimosa farnesiana) per cui difficile e lunga riesce la germinazione, se precedentemente non siano stati infusi nell' acqua a conveniente temperatura, ovvero non si siano un poco logorati, o sgraffiati alla loro superficie; ora è crostacea, come nel Ricino (Ricinus communis); e finalmente è poco dura, o sugosa, o molle, come nella Melagrana (Punica Granatum).

Il Volume parimente o la grandezza del seme presenta delle differenze notabili. Così nel Cocco (Cocos nucifera) può dirsi il più grosso, relativamente alle altre piante, e nella (Rhizophora caseolaris) è di una lunghezza superiore a qualunque altro finquì conosciuto. Nelle Noci, e nelle Drupe succedono a questi in grossezza; e quindi nei Legumi, nei Graminacei, nelle Silique, e in molte Capsule vanno generalmente sempre più diminuendo, finchè poi si riducono sottilissimi, come nelle Orchidi, e finalmente del tutto microscopici, e invisibili, come nelle Felci, e in altre Crittogame. Ma il peso dei semi non è in proporzione del volume che presentano, mentre è questo determinato dalla quantità dei sughi più o meno condensati, che in essi si contengono. Infatti lo Sparagio (Asparagus officinalis), il Fagiolo (Phaseolus communis), il Carubbio (Ceratonia Siliqua) sono più pesanti in proporzione dell' Avena, della Noce (Juglans regia), dell' Acero (Acer campestre) ec. I semi più leggieri sono contenuti nelle piante Ombellifere, e nelle Singenesie. E' da avvertirsi però che molte circostanze estranee alla natura dei semi possono rendergli più o meno voluminosi, senza che la loro densità o massa sia

più grande dell' ordinario; onde si dee essere sommamente cauti a non rimaner sedotti da una straordinaria apparenza, che presentano alle volte il Grano, il Formentone, e certe varietà di Noci, perchè a maggior volume corrisponde spesso una minor quantità di sostanza nutritiva.

Il numero finalmente, con cui si trovano i semi in un Pericarpio da uno, due ec. fino ad una quantità discreta, o facilmente calcolabile, giunge ad una che è prodigiosa. Secondo Pleuck una sola pianta di Formentone può produrre 3000. Semi, il Girasole (Helianthus annuus) 4000., il Papavero 32. mila, e secondo altri 360. mila, e il Tabacco 40320. Nell (Orchis Morio) e nel Raperonzolo (Campanula Rapunculus) è quasi impossibile di arrivare a conoscerne il numero preciso. Non è però costante la quantità dei semi anche sopra un medesimo soggetto, perchè spesso non rimangono fecondati, come si incontra per lo più nell' Uva, in cui dovrebbero essere cinque.

I Botanici deducono i caratreri del seme principalmente dalla figura, e dalla superficie. Si chiama:

1. SFERICO (Globulosum) *Globuleuse*. I Pater-nostri di S. Domenico (Cardiospermum Halicacabum).
2. ROTONDO (Subrotundum) *Arrondie*. L' (Orobus vernus).
3. OVATO (Ovatum) *Ovoide*. Il (Carduus marianus).
4. BISLUNGO (Oblongum) *Oblongue*. L' (Avena sativa).
5. POLVERULENTO (Scobiforme), se è simile alla polvere, o alla limatura di ferro. L' (Orchis Morio).
6. TRIANGOLARE (Triangulare, vel Triquetrum). Il Grano saraceno (Polygonum Fagopyrum).
7. CONICO (Conoideum) *Conoide*, se ha la figura come di una pina. La Lacrima di Giob (Coix Lacryma).
8. SCHIACCIATO (Compressum) *Comprimée*. Il Lino (Linum usitatissimum), la Cinoglossa (Cynoglossum officinale).
9. PIANO (Planum) *Plane*. Il Violacciocco (Cheiranthus incanus).

10. CONVESSO-PIANO (Plano-convexum). Il (Bupleurum rotundifolium).
11. CONVESSO-CONVESSO (Convexo-convexum). La Lente (Ervum Lens).
12. RENIFORME (Reniforme) *Réniforme*. Se ha la figura di Rene. Il Fagiolo (Phaseolus vulgaris), la (Ruta graveolens).
13. RUGOSO (Rugosum) *Ridée*. La Pianta dell' Uccello (Martynia Proboscidea).
14. SOLCATO (Sulcatum) *Sillonnée*. L' Orzo (Hordeum vulgare).
15. ORBICULATO (Orbiculatum), se è fatto a disco, o girello. La Noce vomica (Strichnos Nux vomica).
16. CIMBIFORME (Cymbiforme), se ha la figura come di Barca. La (Calendula arvensis).
17. NERVOSO (Jugatum), se è rilevato da prominenze, o costole longitudinali. Il Finocchio (Anethum Foeniculum).
18. FUNGOSO (Fungosum). L' Astuzie (Tropaeolum majus).
19. ALATO (Alatum) *Ailée*. L' (Acer campestre), il (Liriodendron tulipifera).
20. CHIOMATO (Comatum) *Chevelue*. L' (Epilobium angustifolium).
21. CODATO (Caudatum), se è terminato da un filo vellutato in tutta la sua lunghezza. La Vitalba (Clematis Vitalba).
22. CORONATO (Coronatum) *Couronnée*, se alla sua sommità ha come una corona formata dal calice proprio del fiore, ch'è rimasto persistente. La (Scabiosa stellata).
23. LANOSO (Lanatum) *Laineuse*. Il Cotone (Gossypium herbaceum).
24. SCABRO (Scabrum) *Scabre*. La (Nigella sativa).
25. SAGRINATO, o SPINOSO (Muricatum, vel Echinatum) *Tuberculée*, se è munito come di piccole punte. La (Calendula officinalis).

26. ONCINATO (Uncinatum , vel Hamatum) *Crochue* , se termina in un oncino, o amo. La Cariofillata (Geum urbanum), lo (Xanthium spinosum).
27. ROSTRATO (Rostratum) *En bec*. Lo Spillettone (Chaerophyllum pecten Veneris).
28. CARTILAGINOSO (Cartilagineum) *Cartilagineuse*. Il Limone (Citrus medica).
29. CONTORNATO, o MARGINATO (Marginatum) *Marginée*, se è munito di un orlo membranoso. La Zucca (Cucurbita Pepo).
30 LUCIDO (Lucidum, vel Nitidum) *Luisante*. L' (Aquilegia vulgaris).
31. LISCIO (Glabrum) *Glabre*. La Marruca (Rhamnus Paliurus).
32. RIPOSTO NELLA POLPA (Nidulans in pulpa) *Nichée dans la pulpe*. Il Cappero (Capparis spinosa).
33. SGAMBATO (Sessile). La Sanicola (Caucalis Sanicula).
34. COL GAMBO (Funiculo umbilicatum), se è attaccato alla placenta per un cordone ombelicale. Il Pisello (Pisum sativum).
35. UNICO (Unicum) *Unique*, se è solo in un pericarpio. I Perpetuini (Gomphrena globosa).
36. DUE, TRE, MOLTI, NUMEROSI, MOLTISSIMI (Duo, Tria, Plura, Numerosa, Numerosissima). Il Cece (Cicer arietinum), il Sambuco (Sambucus nigra), la (Nigella sativa), il Papavero (Papaver somniferum), l' (Orchis Morio).

Possono considerarsi come parti accessorie del seme, non essendo necessaria la loro esistenza,

I. L' ARILLO, o VELO (Arillus) *Arille*, che è un inviluppo, o buccia esterna, che si separa facilmente. La sua sostanza ordinariamente è sottile, e a guisa di un' epidermide ricuopre tutto il seme, come nel Cocomero (Cucurbita Citrullus); ovvero è cartilaginosa, come nel Caffè (Coffea arabica); o è sugosa, come nella Fusaggine (Evonymus europaeus); o lacera come nella

Noce moscada (Myristica aromatica) (1). Il Seme però che è munito di questa membrana è detto ARILLATO (Arillatum) *Arillée*, come oltre i precedenti la (Lavatera arborea).

II. IL PAPPO (Pappus) *Aigrette* è un' appendice attaccata alla sommità del seme in forma di piuma, o di pennacchio, che risulta da una riunione di peli più o meno lunghi, ò ramosi. Appartiene a molte piante, ma in special modo a quelle dei fiori composti. Il seme però munito di questa parte è detto PAPPOSO (Papposum) *Aigrettée*. La (Valeriana officinalis). Si distingue in

1. SEMPLICE (Simplex), se i peli, che lo formano, non hanno alcuna divisione in tutta la loro lunghezza. La Lattuga (Lactuca sativa).
2. DENTELLATO (Denticulatus) *Dentelée*. L' (Hieracium Pilosella).
3. PIUMOSO (Plumosum) *Plumeuse*, se i suoi peli sono ramosi. La Scorzanera (Scorzonera humilis).
4. CIGLIATO (Ciliatus) *Ciliée*, se è tutto contornato di peli setosi, e paralleli. La (Serratula centauroides).
5. A PENNELLO (Pennicillatus) *Pénicillée*. La (Dalea scoparia).
6. SESSILE (Sessilis), se riposa immediatamente sulla sommità del seme. La Cicerbita (Sonchus oleraceus).
7. GAMBETTATO (Stipitatus) *Stipitée*. Il Dente di Leone (Leontodon Taraxacum).

(1) In commercio, e nella farmacia l' Arillo della Noce Moscada, che consiste in una rete carnosa e rossiccia, creduta falsamente il fiore, si chiama *Macis*.

CAPITOLO XXXIV.

DELLE PARTI COMPONENTI IL SEME

Osservazioni economiche su i semi.
Conservazione del Grano.

I. L'OMBELICO (Hilum. *Linn.*; vel Fenestra. *Malpighi.*) *Ombilic*, risulta da una leggiera cicatrice, o foro assai visibile nell'esterno del seme, per cui i sughi nutritivi si portano internamente per farlo distendere, e germinare. Comunica con un cordone ombilicale, che si connette colla placenta, per il quale riceve l'alimento allorchè è infecondo nell'Ovario, o quando è compreso nel frutto dopo la generazione. Secondo le diverse piante ha differenti forme; ma sempre, almeno da Linneo, e da altri celebri Botanici, vien considerato come la base del seme.

II. LE MEMBRANE, o INTEGUMENTI (Tunicae, vel Integumenta) *Tuniques, ou Enveloppes*, che rivestono il seme, e che si rompono in diversi modi nella germinazione, non presentano sempre la medesima consistenza. Così nel Grano (Triticum hybernum) l'inviluppo, che lo ricuopre è duro; e quantunque sottile è di natura legnosa; nella Lattuga (Lactuca sativa), e nel Cavolo (Brassica oleracea) è cedevole, e poco tenace; nel Fagiolo (Phaseolus vulgaris) e nella Fava (Vicia Faba) è come una cartapecora; nella Zucca (Cucurbita Pepo) è cartilaginoso; nella Gaggia (Mimosa Farnesiana), allorchè è penetrato dall' umidità, diviene come una pelle molle, e cedevole; nel Castagno (Castanea vesca) è duro e coriaceo; e finalmente il seme delle drupe, come della Pesca (Amygdalus persica), e della Noce (Juglans regia) è compreso in una scatola ossea.

Può considerarsi l'inviluppo dei semi come risultante da due parti. La prima esterna o GUSCIO (Tunica exterior) è più consistente, ed è chiamata da Gœrtner (Testa). E' di un sol pezzo, e non ha altra aper-

tura che quella dell' Ombelico, quantunque in certi semi rassembri formata di due valve; ed il suo colore è sempre diverso o più scuro della sostanza, ch' egli rinchiude. L' altra interna o BUCCIA (Tunica interior) è più sottile, e si applica immediatamente alla sostanza del seme, il quale quanto più è fresco, tanto più essa è distinguibile La di lei sostanza è sempre membranosa, e qualche volta internamente è ricoperta di una lamina carnosa. Si separa facilmente dall' inviluppo testaceo, è di un sol pezzo, e senza alcuna apertura. E' nella sua superficie esterna sparsa di vasi, che provengono dall' Ombelico, e che dall' ultime diramazioni penetrando nella sua sostanza giungono fino al seme, ove si riuniscono in un punto, detto OMBELICO INTERNO (Chalaza), per lo più opposto all' Ombelico propriamente detto, facilmente distinguibile nel Limone (Citrus medica), ove si presenta come una piccola macchia colorata, e un poco rilevata. Questa seconda membrana non dee riguardarsi per l' EPIDERMIDE, la quale è sopra il guscio, o testa (sebbene non in tutti i semi) ed è così sottile, che non si scuopre, che ricercandola con attenzione.

III. L' EMBRIONE, o PLANTULA, o CUORICINO (Corculum) *Embryon*, *Plantule*, *ou Germe*, è la parte più essenziale del seme, mentre in esso può dirsi riconcentrato tutto il vegetabile, che vi è compreso come in miniatura; per lo che ne avviene, che non può essere eguale in tutti i semi. Ordinariamente non esiste, che un solo embrione in ogni seme; ma alcuni Botanici ne hanno scoperti due nell' (Evonymus europaeus), e nel (Pinus Cembra); tre nell' Arancio (Citrus Aurantium); e molti nel (Citrus decumana). Risulta l' embrione dalla Radicula, e dalla Plumula.

1. LA RADICULA (Radicula) *Radicule* è il primo organo, che si sviluppa dal seme, e da cui ha origine la radice della pianta (1). Ordinariamente i semi non

(1) Linneo chiama (Radicula) quella parte fibrosa della radice, nella quale termina il Caudice discendente, e per cui la

hanno, che una sola radicula; ma alcuni cereali, secondo Senebier, ne hanno tre, quattro, o sei ben separate. I suoi progressi sono più rapidi di ogni altra parte dell'embrione, specialmente nella Querce; essendo il primo oggetto della Natura quello di fissare la giovane pianta in quel terreno dove dee essere nutrita. Allorchè è sviluppata somministra alla Plumula i sughi, che riceve dai cotiledoni, e dalle radici laterali, che presto tramanda. Se si recide la radicula nel tempo della germinazione termina ordinariamente la vita della nuova pianta; ma se non ostante la plumula continua a vegetare, ciò dipende dall'essersi cicatrizzata la ferita, e per essersi formato come un nodo, da cui hanno origine delle radici secondarie, che ne fanno le veci.

La Radicula s' insinua per lo più nel terreno; e allorchè il seme è posto in una posizione contraria a quella, che gli conviene, si curva per ritrovare la sua direzione naturale. Presenta poi diverse forme nei varj semi, mentre ora è conica, o cilindrica; come pure ha differenti lunghezze, essendo ora eguale ai cotiledoni, ora minore, ora sorpassandoli. Secondo le osservazioni di Grew, e del Malpighi è composta dei medesimi elementi della radice adulta, cioè degli strati corticali, dei vasi, del parenchima, e della midolla.

2. LA PLUMULA, o PIUMETTA (Plumula) *Plumula* è la parte ascendente dell'embrione, destinata a formare lo stelo col rimanente, che gli appartiene. Secondo Goertner tutte le piante monocotiledoni ne mancano, eccettuando alcuni Graminacei; e nelle altre piante è unita così strettamente ai cotiledoni, e sì nascosta in mezzo ad essi, che quasi potrebbe dubitarsi della sua esistenza. Curtis recidendo la Plumula

radice stessa succhia l'alimento per sostentare la pianta. Intende poi per la parte dell'embrione, che si è chiamata RADICULA, il (Rostellum), che definisce. *pars corculi simplex descendens*.

vide, che la pianta non periva, ma invece di una ne nascevano molte altre; nell' istessa guisa che escono molti getti dalla sezione del tronco, e dei rami di un vegetabile adulto. E' facile il percepire, che la Plumula è nutrita dalla radicula anche senza l'anatomia, che ne ha data Hedwig; tanto più che non è dotata di alcuna forza di assorbimento esterno.

IV. I COTILEDONI, o LOBI DEL SEME (Cotyledones) *Cotyledons, ou Lobes seminaux* formano la parte più essenziale del seme. Nella maggior parte delle piante consistono in due corpi carnosi convessi all' esterno, e uniti insieme per la superficie interna, ma non aderenti, che per un punto comune, disposto ora su i lati, ora verso la loro estremità. Jussieu vi ha fondato il suo Metodo naturale, chiamando piante *acotiledoni* quelle, il di cui seme non presenta alcun lobo, come le Crittogame; *monocotiledoni*, se non ne mostra che un solo, come le Palme, i Graminacei ec.; e *dicotiledoni*, se ne offre due, come la Fava, il Lupino ec.

I Cotiledoni sono formati 1. dall' epidermide, che è la medesima di quella dell' embrione, e che serve probabilmente a impedire l'unione degli organi componenti il seme; 2. dal parenchima, che è un prolungamento di quello dell' embrione, e che contiene in certe cellule un fluido oleoso, e denso; 3. dai vasi, i di cui tronchi sembrano escire dalla sostanza carnosa dell' embrione alla base della plumula. E' notabile, che la parte interna dei Cotiledoni è più porosa dell' esterna, e ch' essi sono meno compatti della radicula, e della plumula.

Nella germinazione i lobi divengono per lo più le FOGLIE SEMINALI, che sono di una figura, e di una sostanza diversa da quelle, che hanno le altre foglie della pianta sviluppata. Nella prima età del vegetabile servono esse a trattenervi, e ad aumentarvi i principj della vita; mentre periscono, o divengono inutili appena che la giovane pianta ha forza bastante di nutrirsi da se stessa per altri mezzi più attivi. Non in tutti i semi però segue un tal cangiamento, mentre nel Fagiolo i lobi sono

assai distinti dalle foglie seminali; ma il buon esito della pianta dipende dal felice sviluppo, e conservazione degli uni, e delle altre; osservandosi infatti, che allorchè periscono anticipatamente, o per putrefarsi la loro sostanza per una soverchia umidità, o per essere offesi, e divorati dagli animali, la pianta perisce nella sua infanzia, ovvero diviene un soggetto debole ed infermo, da cui a suo tempo non si ottiene che uno scarso, e malvagio prodotto. E' da osservarsi, che il sapore dei cotiledoni è amaro in molti semi, acre in altri, e insipido, o dolciastro nel nocciolo fresco della Mandorla, nella Nocciuola, e nella Noce.

V. IL PERISPERMA (Perisperma, vel Albumen, vel Periembrio, vel Secundinae internae) *Périsperme* è una sostanza particolare di alcuni semi, che esiste per lo più sotto la forma farinosa nel Grano (Triticum hybernum), nel Fagiolo (Phaseolus vulgaris), nel Gelsomino di bella notte (Mirabilis Jalapa). Risulta dalla condensazione del Latte dei semi non ancora maturi; e però è stato paragonato al bianco dell' Uovo, tanto più che lo rassomiglia per la consistenza, e per il colore. E' situato fra gl' integumenti interni, ed i cotiledoni; e allorchè l' umidità promuove la germinazione, esso si risolve in fluido, che alimenta in parte la giovane pianta; come le acque dell' Amnios nutriscono parzialmente il feto negli animali. Internamente forma due cavità, in una delle quali, come in una piccola loggia, risiede l' embrione.

Il Perisperma non ha per lo più nè odore, nè sapore; e nei semi aromatici delle ombellifere dee il suo odore, comunicato soltanto nella superficie esterna, all' olio essenziale, che è attaccato ai loro integumenti.

VI. Alcuni aggiungono al seme un' altra parte, chiamata (Vitellus), che è un piccolo corpo, disposto ordinariamente fra il perisperma, e l' embrione. Si suppone quest' organo così intimamente unito al perisperma da formarne la di lui parte interna. Goertner lo ha paragonato al torlo dell' Uovo; e nei Graminacei lo ha figurato come una scaglia tagliata in scudo. E' in gene-

rale meno consistente del perisperma, ma serve probabilmente ai medesimi usi. La sua esistenza però non è stata ancora rigorosamente dimostrata, mentre alcuni Botanici pensano, che siccome si riscontra in un piccol numero di piante, così potrebbe essere una parte dell' embrione conformata diversamente.

OSSERVAZIONI ECONOMICHE SU I SEMI. Non solo, essi formano un oggetto importante per l' Agricoltura, in quanto assicurano più stabilmente il mantenimento delle specie, più che con altro mezzo di riproduzione, per cui spesso o si degrada la loro natura, o finalmente si giunge col renderle sterili; ma ancora servono ai primarj bisogni della vita. Il Grano, il Riso, il Formentone, e tutti gli altri Cereali alimentano l'uomo, e gli animali; e da essi si estrae una bevanda spiritosa, che supplisce al vino nei Paesi settentrionali, e dove manca la Vite. Vi sono pure dei semi, che offrono delle risorse non indifferenti all' arte tintoria; e alcuni di essi somministrano un olio in mancanza di quello di Oliva, che tanto serve a produr luce nell' assenza del giorno; quanto ad essere impiegato nelle diverse manifatture. Non meno importante può essere al Medico il conoscere le proprietà dei semi, mentre per esempio quelli del Papavero danno un emulsione, che non disgusta, e che non è narcotica, come il restante della pianta; e parimente dal conoscerne la struttura interna saprà evitare quelle parti, che avessero delle virtù contrarie. Infatti il seme intero degli Euforbj è un forte purgante; ma una tal proprietà è limitata soltanto nell' embrione, e non già nel perisperma, che è dolce ed innocente; come pure l' Ojio, che si estrae dal seme del Ricino, non ha alcuna rea qualità, se prima gli sia stato tolto l' inviluppo testaceo; ma senza una tale avvertenza diviene drastico, e potrebbe essere fatale. In generale l'embrione è la causa delle proprietà attive di certi semi; mentre tolto a quelli velenosi, come dell' (Jatropha Curcas), si possono mangiare impunemente, e in molta dose. Così gli olj, che si estraggono dai semi con una pressione leggiera, riesciranno migliori, e non saranno soggetti ad alterarsi come quelli, che si ottengono dai semi infranti minutamente; nel modo stesso, che l' olio di Oliva riescirebbe più grato, e si conserverebbe più lungo tempo, se la macine non ne rompesse col nocciolo il suo embrione; ma intorno a ciò è diviso il sentimento degli Agricoltori, come vedremo parlando di tal manifattura.

Ma se di tante applicazioni utili sono suscettibili i semi, è facile il comprendere di quanta importanza diviene la loro conservazione. Per non diffondersi di più di quello comportino i limiti di questo Trattato, non parleremo che di quella del Grano; quantunque si abbiano dei precetti lodevoli, non solo dagli Autori antichi, ma ancora dai moderni i più accreditati. La vagliatura o eseguita a mano, o mediante varie macchine, inventate a tale oggetto, la lavatura per cui si libera dalle immondezze, e dai granelli vuoti, o guasti, e la stufatura, per ben prosciugarlo, e per prevenirlo da ogni alterazione, sono le operazioni preliminari, che vengono raccomandate per la più sicura conservazione di questa derrata. Il locale poi destinato a contenerlo in gran quantità richiede delle avvertenze particolari; ma la maggior parte dei granaj sono stabiliti o nelle soffitte con le finestre, e le porte non ben chiuse, mal distribuite, e troppo grandi, per cui nell' Estate un caldo eccessivo lo guasta nella sua qualità, e favorisce lo sviluppo degli animali, che ne divorano la maggior parte; ovvero sono situati in luoghi umidi, o presso alle stalle, o in vicinanza di materie vegetabili, ed animali in putrefazione. Varie idee sono state suggerite da Uomini sommi per lo stabilimento di un buon magazzino, e assai raccomandabili sono quelle di Duhamel, specialmente per la costruzione dei *Ventilatori*, dell' Intieri, nella sua *Perfetta conservazione dei grani*; e di diversi Agronomi Inglesi. In generale un granajo, per quanto la località lo permette, dee essere costruito in modo, che possa stabilirvisi una corrente di aria per ogni parte, che il pavimento sia formato di tavole ben prosciugate, e ben connesse a coda di rondine, e che i muri non abbiano alcuna fessura. Parmentier raccomanda, che il palco sia anch'esso formato di tavole, e rivestito di paglia ben serrata, acciò l' aria calda, ed umida non possa penetrarvi. Ma non ostante tutto questo, ed altre molte invenzioni particolari per render perfetto un granajo, e per ben distribuirvi i semi, conviene essere persuasi, che tanto i grani, che le farine trovandosi in piccole masse non possono nuocersi scambievolmente per le loro qualità differenti, e che in conseguenza l' uso dei sacchi presenta dei vantaggi, che non hanno i granaj i meglio immaginati. In tal modo un medesimo locale può servire ad ogni qualità di Cereali senza l' inconveniente del loro mescuglio. Tutte le riparazioni, che esige il granajo possono essere fatte senza estrarne il Grano, e senza ch' esso sia soggetto ad essere calpestato. Allorchè poi il grano si guastasse, e minacciasse il vicino di contagio non si ha da contrasta-

re che con un sacco soltanto; e non si rischia, che per una piccola quantità rimanga infetta la massa intera. Così ognuno, che abiti ristretto, può a poco prezzo conservare la sua provvisione senza comprometterla per ragione del locale non adattato; e se i topi forano un sacco si ha subito l'indizio, che si dee impiegare ogni mezzo per distruggerli. Ma anche facendo astrazione da tutto ciò, che tali animali potessero consumare, l'uso dei sacchi impedisce loro di deporre le loro escrezioni, che comunicano al Grano un odore così disgustoso, e penetrante, che rimane quasi impossibile il potergliele togliere interamente.

CAPITOLO XXXV.

DELLE COLLEZIONI DI OGGETTI VEGETABILI.

Terminata l'anatomia delle diverse parti della pianta, tanto semplici, che composte, può dirsi descritto l'intero vegetabile dalla radice fino al seme, con quelle applicazioni agrarie ed economiche più relative; riunendo col metodo prefisso, anche in questa prima parte del Corso, la Botanica all' Agricoltura. I Giardini botanici, e gli Orti esperimentali sono opportuni per apprendere la teoria di tali scienze, onde osservar poi la Natura vegetabile in grande, e nel suo vero aspetto, per farne quindi delle applicazioni utili nella pratica agraria, adottandone i risultati più lodevoli. Ma anche gli esseri morti, quantunque non ci rappresentino tutte le bellezze della vita, e che più non abbiano la loro freschezza, il brio dei colori, e l'eleganza delle forme, possono rammentarci l'oggetto nel suo stato di vegetazione, ed essere di una guida sicura, allorchè si estendono le nostre osservazioni sopra gli altri di simil genere. Una raccolta dunque di piante ben seccate, e disposte è uno dei mezzi più attivi per lo studio dei vegetabili, checchè ne dica un Naturalista moderno, che chiama gli Erbarj *tombeaux de flore, ou les plantes sont rangées, et entourées des papiers comme les momies d'Egypte dans leurs langes*. E' vero, che le piante

vi si trovano in uno stato d'imperfezione, che le loro parti sono compresse, e che la fisionomia intera ne è alterata; ma tali inconvenienti sono ricompensati dal poterle vedere ed esaminare in ogni stagione, e dall'averle sempre a sua disposizione; mentre i giardini o non le offrono sempre, ovvero le hanno deteriorate, e le campagne non ne somministrano, che un piccolo numero alla volta, che sieno capaci di essere osservate con tutti i loro caratteri. Le istruzioni per ben formare un Erbario si trovano descritte, e ripetute quasi da tutti gli Autori di Botanica; ma per non lasciare alcun vuoto, ne riporteremo le regole principali.

Si debbono scegliere quelle piante, che riuniscono più che è possibile tutte le loro appartenenze, cioè che sono adulte, senza essere deformate da alcuno accidente; e quel ch'è essenziale, che sieno con i loro fiori avanzate a segno, che abbiano ancora qualche frutto. Si eccettueranno le radici, e tutti quegli organi, che per la loro grandezza non sono suscettibili di essere compresi nell'Erbario, o interi, o divisi in parti. I fogli destinati a una tal collezione possono avere generalmente una lunghezza da' 14., a' 15. pollici con una larghezza da' 9. a' 10.; ma secondo la qualità delle piante possono essere più grandi, o assai più piccoli, rendendo l'Erbario per così dire tascabile. Il tempo poi opportuno di raccoglier le piante è quando il Sole ha già prosciugato la loro umidità, e che i suoi fiori sono interamente aperti. Per trasportarle quindi al loro destino con tutta la loro freschezza, è necessario un recipiente di latta; ovvero appena raccolte si possono disporre fra dei fogli di carta grigia o sugante, compresi fra due pezzi di asse della loro grandezza, che mediante due corde possono chiudersi, e aprirsi a piacere, per disporvi tutte quelle di più, che si vanno trovando. Così assicurate nel viaggio, allorchè si vogliono seccare, si osserverà di spiegarle con tutta l'esattezza, dando a ciascheduna parte la situazione naturale che aveva, e di frapporle nei suddetti fogli di carta grigia, in quella

quantità sufficiente per ogni pianta. Nei primi tempi, dopo 12. ore o 15. al più di una compressione non molto forte, o mediante uno strettojo, o per mezzo di pesi, si debbono mutare i fogli inumiditi, e sostituirne degli asciutti dell' istessa qualità, ripetendo ciò per più giorni di seguito, fino che non sieno interamente seccate. Ciò si distingue dal sostenersi da loro stesse senza piegarsi da veruna parte; ed in tale stato si può dare loro un grado più forte di compressione. Così preparate le piante si dispongono nell' Erbario formato di carta bianca, e incollata della suddetta grandezza; sostenendole poi mediante dei piccoli spilli, che attraversano col foglio un altra piccola striscia di carta, onde meglio assicurarle; ovvero con una legatura, eseguita con della seta per mezzo di un ago. Si riporta poi il nome della pianta, il luogo ove fu raccolta, ed i lei caratteri con quell' ordine di Sistema o Metodo che si è prescelto.

Trattandosi però di preparare delle piante Liliacee, o delle Orchidi, che sogliono divenire rugginose o nere, per conservare ad esse il proprio colore si passa loro sopra (scansando i fiori) un ferro caldo da insaldare per prosciugare la loro umidità, e quindi si termina di seccarle secondo il solito. Le piante Crasse parimente, che sogliono vegetare fra i fogli, quantunque apparentemente seccate, tanto si possono scottare con il suddetto ferro caldo, quanto immergendole per un minuto nell' acqua bollente, ovvero tenendole immerse per un giorno nell' acqua vite, seccarle poi come le altre piante. Mouton-Fontenille dà una Memoria su gli Erbarj, che è inserita nella sua Opera: *Tableau de systêmes de Botanique*. *Lyon* 1798., e il Prof. Ottaviano Targioni verso la fine del I. Volume delle sue *Istituzioni Botaniche*. *Firenze* 1802. ne fa in certo modo l' estratto, riportando poi un modo assai raccomandabile di ordinare e di conservare una tal collezione.

Per disseccare le piante senza compressione si trova il seguente processo di Giuseppe Monti (1): *Si coglie*

(1) Nouv. Dictionn. d' Hist. Nat. Vol. X pag. 489.

la pianta in un tempo asciutto, e nel momento che è perfettamente fiorita. Nel fondo di un vaso cilindrico di terra si pone un pezzo di cera molle, sul quale si fissa l'estremità della pianta raccolta. Vi si versa poi della sabbia ben lavata, crivellata, e bene asciutta, introducendovela dolcemente, e in modo che ricuopra tutte le parti della pianta, specialmente i petali dei fiori; si espone quindi questo vaso al Sole senza cuoprirlo, e nel termine di qualche tempo si trova il tutto disseccato, senza che i colori si siano alterati.

E' assai semplice l'apparato necessario per l'erborizzazione. Oltre una Flora del paese, o in mancanza di essa un compendio delle piante più comuni, che in poche parole ne rappresenti i caratteri principali; e oltre la scatola o tubo di latta, o le due assi indicate per contenerle appena raccolte, non bisogna, che una buona lente per bene osservare le parti della fruttificazione, un ferro appuntato o piccola lamina di ferro tagliente, un coltello o piccola accetta per tagliare gli steli o i rami più grossi, o per scalzare le radici, un bastone da potersi allungare secondo il bisogno, con un'estremità ricurva per abbassare i rami alti degli alberi, e un lapis, o un calamajo portatile con un poco di carta per prendere gli appunti necessarj di quelle osservazioni da farsi sul posto.

Possono essere sommamente utili le Collezioni dei vegetabili, e delle loro diverse parti non solo al Botanico, ma ancora al Farmaco, all'Agricoltore, ed all'Artefice. Le diverse radici, o scorze, o fiori, o foglie, o semi formano delle serie interessanti; ma anche una raccolta di legni nostrali, divisi in lamine, o con le sezioni per ogni verso, può far conoscere le loro proprietà, tanto per la grana, e il colore che presentano, quanto per il pulimento, di cui sono suscettibili, anche a confronto dei legni esotici. Finalmente una serie di frutti almeno del proprio paese o ben disegnati e coloriti, o imitati in cera, può essere della più grande utilità, per non rimanere ingannati dalla diversità dei nomi, e

per ben formarsi l' idea dell'oggetto ; onde saper distinguere, che quelli di altre Provincie non sono comuni alla nostra, qualora si vogliano acquistare, e così mediante l' innesto accrescere le migliori varietà degli Alberi fruttiferi.

Fine della prima Parte.

PARTE II.

DELLA CHIMICA VEGETABILE.

CAPITOLO I.

DEI MEZZI PER ANALIZZARE LE PIANTE.

Avendo finquì considerato il vegetabile relativamente alla struttura delle di lui parti, aggiungiamo adesso ciò, che è opportuno per apprendere i principj elementari, ed immediati, dei quali è formato, onde percorrere l'intera istoria della di lui composizione.

Avanti la rivoluzione chimica di Lavoisier non si conoscevano che confusamente le sostanze vegetabili, mentre la distillazione era il solo mezzo di analisi, a cui si accordasse la maggior considerazione; non ostante che da essa si ottenessero sempre i medesimi risultati. Dopo una tal' epoca molti si sono occupati felicemente sulla determinazione della vera natura delle piante, e dobbiamo a Remler delle tavole esatte sulla quantità dei principj di esse, solubili nell'acqua, e nello spirito di Vino, con la cognizione, che tutti i vegetabili contengono più della metà del loro peso di fluido acquoso. Fourcroy poi, di cui fra le altre Opere celebri abbiamo come per un modello la preziosa analisi della China di S. Domingo, ha combinato all' esperienza il ragionamento, ed ha stabilito nella Chimica vegetabile un ordine chiaro, e preciso.

Questo Autore nell' esporre i varj modi di analizzare le piante, osservando primieramente quello, che opera la Natura nel separare da esse mediante la rottura spontanea dei vasi certe sostanze particolari, come

la linfa, le gomme, le resine ec, accenna come ciò può ottenersi ancora artificialmente col favorire, e prevenire la Natura medesima per mezzo d' instrumenti modificati, e applicati in ragione della tessitura dei varj organi. Il *Calore* pure è un altro mezzo di analisi, e dai diversi gradi di esso possono ottenersi dei risultati differenti. Infatti, se da una temperatura di 45°. si produce una semplice essiccazione, da un grado più forte si avranno degli olj, e dell' acido carbonico. Dalla *Combustione* poi oltre il carbonio si possono ottenere varj principj aeriformi; e conducendola fino all' *Incinerazione* si giungerà non solo a scuoprire la proporzione delle ceneri, ma ancora la qualità, e la quantità degli Alcali, delle Terre, dei Metalli, o Ossidi metallici, che potessero contenere. Ma per tale oggetto Théod. de Saussure nella sua opera *Recherches chimiques sur la végétation. Paris* 1804. ci presenta un vasto campo da soddisfare le nostre ricerche.

Anche con l' *Acqua* si possono conoscere altri principj dei vegetabili. Con essa infatti nello stato ordinario, e freddo si produce una *Macerazione*, per cui si ottiene la mucillaggine; e riscaldandola, ma senza bollirla, risulta un' *Infusione*, nella quale rimane disciolta con un principio aromatico una parte del corpo estrattivo, che in maggior quantità si otterrà da una *Decozione* con farla passare all' ebullizione. Non solo però dalle varie temperature dell' Acqua si può avere dei prodotti diversi, ma ancora dal prolungare un' azione lenta di essa sopra alcuni corpi, semplicemente immersivi, si formano delle *Carbonizzazioni*.

Con gli *Acidi* parimente si disciolgono, e si decompongono le sostanze vegetabili. Ma non solo con essi, dai quali si sviluppano altri acidi, come il malico, l' ossalico, l' acetico ec., ma ancora con dei prodotti vegetabili, come con gli olj, con l' alcool, e con l' etere, si possono ottenere altri principj egualmente vegetabili, che in quelli vi sono rimasti disciolti.

Finalmente con la *Fermentazione* si convertono alcune sostanze insipide in materie saccarine, che diven-

gono poi spiritose, o alcooliche. Tutti questi mezzi però suppongono antecedentemente delle operazioni meccaniche sulle sostanze da analizzare, onde facilitar sempre più la loro decomposizione.

CAPITOLO II.

DEI PRINCIPJ ELEMENTARI DELLE PIANTE.

I. Il *Carbonio* esiste in molta quantità nei vegetabili sì nelle parti solide, che fluide di essi. Con la combustione di alcune sostanze in vasi chiusi si ottiene in un modo sensibile; ma ancora senza il fuoco si sviluppa spontaneamente, combinato con l' ossigeno nello stato di acido carbonico. Le piante lo perdono in gran dose nel tempo della loro vita, ma lo riacquistano abbondantemente, come da due veicoli perenni, dall' aria, e dall' acqua, che lo tengono in dissoluzione. Questa ultima però, quantunque lo disciolga anche nello stato puro, lo riceve più facilmente divenuto acido carbonico, assorbendolo continuamente dalle sostanze organizzate, dai carbonati, che si decompongono, dalla respirazione, combustione ec.; e in tal guisa si insinua senza ostacolo per mezzo del sugo nutritivo nelle più interne, e delicate parti della pianta. Ivi decomponendosi l' acido, ha luogo di depositarsi ovunque il carbonio, che come a ragione dice un moderno Autore ne forma lo scheletro. L' attrazione poi di questo principio coll' idrogeno, ma singolarmente quella dell' ossigeno con la luce, è la cagione immediata della decomposizione completa dell' acido carbonico. Così sviluppandosi da una pianta il gas ossigeno vi rimane il carbonio puro con l' idrogeno a formare la base dei vegetabili.

Secondo Fourcroy il Carbone ottenuto per mezzo della distillazione dalla Mucillaggine, dallo Zucchero ec. è in minor dose di quello, che risulta dalle parti solide. Proust ha determinato per un quinto la proporzione media del carbone in diversi legni, e in un prospetto di

carbonizzazioni eseguite da Théod. de Saussure si osserva, che mentre in 100. parti di foglie di Querce (Quercus Robur), raccolte in Maggio, e ben seccate, se ne trovano 30. di Carbone; un egual peso di legno ben prosciugato della medesima pianta non ne ha dato che 19, 75.

II. L'*Idrogeno* è un elemento dei più attivi delle piante. Non solo entra nella formazione del loro aroma, delle resine, degli olj, dello zucchero ec., ma diviene ancora l'alimento del vegetabile, fissandosi in esso con gli altri elementi, allorchè il gas idrogeno che lo circonda perde quella porzione di calorico, che lo teneva nello stato di Gas, probabilmente per la combinazione col gas ossigeno. Osservando poi, che il gas idrogeno occupa le regioni più alte dell'Atmosfera, e che sopra le alte montagne le piante si nutriscono, e vi sono anzi più saporite, ed odorose, malgrado il terreno ingrato, e la mancanza dell'umidità; potrebbe credersi, che l'idrogeno in quelle si solidificasse unendosi all'ossigeno, e formandovi dell'acqua.

Carbonizzando una porzione di legno in un tubo di ferro si fanno passare i fluidi acriformi, che si sviluppano in tempo della combustione, in recipienti adattati attraverso l'acqua, perchè essa assorbisca tutti quelli che vi sono solubili. In tal guisa l'idrogeno, che era nella sostanza del legno, o che si è formato nel tempo dell'operazione dalla decomposizione dei di lui principj, esce per l'ultimo tubo dell'apparato, del tutto purgato, e in forma di gas; come è facile il convincersene con porlo in accensione, la quale si mantiene fino alla perfetta carbonizzazione del Legno medesimo. Tale è l'esperienza del Termolampo, tanto in voga negli anni scorsi, e su cui si fecero delle applicazioni economiche.

III. L'*Azoto*, qualunque sia il modo con cui esiste nella pianta, dee essere considerato come un principio constituente di essa. Infatti prescidendo anche da quei vegetabili, come la Lacca muffa (Croton tinctorium), che contiene il nitro, e dalle *Crucifere*, che producono l'am-

moniaca, l' azoto entra nella composizione delle così dette sostanze vegeto-animali, come il glutine, l'albume ec. che si estraggono dai Cereali. L' Aria atmosferica, che risulta in peso da due terzi di gas azoto, è la sorgente perenne, da cui le piante lo ricevono. Probabilmente può essere introdotto nella pianta per mezzo dell' Acqua, che ne tien sempre in dissoluzione (1).

IV. L' *Ossigeno* entra nella composizione delle varie sostanze del vegetabile, ma non in tanta quantità come il carbonio, e l' idrogeno. Se non si dee dunque riguardare interamente come parte escrementizia, è giusta però l' opinione di Fourcroy, e del Carradori, per cui vien considerato come *un essere accidentale, incaricato piuttosto a portare delle qualità nelle piante, che del permanente, e sostanziale loro nutrimento*.

V. La *Calce* esiste in gran quantità in alcune piante, mentre spesso vi forma i sette decimi del residuo fisso dell' incinerazione. Vi è combinata con l' acido carbonico, e in tale stato ha dimostrato Scheele, che si presentava alla superficie della corteccia del Frassino (Fraxinus excelsior).

VI. *L' Allumine*, *e la Magnesia* si trovano anch' esse nelle piante. Di quest' ultima ne esiste in gran quantità nelle ceneri della Scopa marina (Tamarix gallica); e da una libbra di ceneri di legno di Faggio, mediante l' acido solforico, si ottiene un' oncia di Solfato di Magnesia.

VII. *La Silice* è un altro principio elementare, che si trova in alcuni vegetabili. Se essa però entri nella loro sostanza del tutto formata, o vi si componga per un effetto della vegetazione, conviene consultare le osservazioni dell' Ab. Vassalli. Intanto è assai ragionevole il credere ch' essendo rimasta disciolta nell' acqua mediante l' acido carbonico, abbia potuto per mezzo di un tal veicolo introdursi nella pianta. Davy trovò la Silice in molte specie di Giunco, e precisamente nell' epidermide ridotta in cenere, ove è unita al carbonato di potassa.

(1) *Berthollet*. Essai de Statique chimique.

Può ognuno persuadersi della presenza di questa sostanza col bruciare lateralmente al lume di una lucerna una porzione di Sala (Sparganium erectum), che riveste i fiaschi. Dopo la combustione completa di questa pianta si osserva nella cima della parte incinerata un globetto di vetro, che certamente risulta dalla fusione della Silice, e della potassa. I Cereali, e le Canne contengono esclusivamente la Silice, come risulta dalla cenere di paglia, da cui si ottiene un vetro fino, bianco, e diafano (1). Siccome poi si trova in un modo particolare nell' epidermide delle piante vuote, potrebbe essere probabilmente destinata a dar loro una certa solidità.

VIII. *La Barite* non s' incontra nelle piante così facilmente, nè in una quantità considerabile, se non si eccettuasse il carbone delle Gramigne, che sembra abbondarne. Ma le terre, che finquì abbiamo indicato, sono più abbondanti nell' Erbe, che negli Arbusti, e assai più che negli Alberi.

IX. *Gli Alcali* però, cioè la *Potassa*, la *Soda* e l' *Ammoniaca*, entrano in dose nella composizione dei vegetabili; ma dopo la scoperta di Davy, annunziata da Londra nel Novembre del 1807., da cui risulta ch' essi sono formati di ossigeno, e di una sostanza *sui generis*, abbiamo ragione di non considerarli quì come principj elementari; tanto più che ripetute esperienze di Fisici celebri, e per altri processi che per la colonna di Volta, hanno dato il medesimo risultato. Non potrebbero perciò gli Alcali considerarsi come un effetto della vegetazione, o della combustione, mentre non esistono che in piccola quantità nei terreni specialmente incolti, e nell' acqua piovana?

X. I *Metalli*, che s' incontrano nei vegetabili, sono il *Ferro*, il *Manganese*, e l' *Oro*. Quantunque per il primo vi sia stato chi abbia creduto che la pianta lo riceva dal terreno per l' attrito, e la perdita degli strumenti aratorj, Chaptal non ha alcun dubbio che non sia l' effetto della vegetazione; mentre le piante adaçquate con l' acqua

(1) Annales de Chimie Vol. 32.

stillata ne hanno somministrato come le altre cresciute senza una simil cautela, e in una terra qualunque. Da Scheele poi è stato ricavato il manganese dalle ceneri di molti vegetabili; e Becher, e Kunckel hanno dimostrato l'oro nelle ceneri della Vite.

XI. *Lo Zolfo* esiste anch' esso nelle piante, come lo hanno assicurato con un processo molto facile Deyeux, e Le Veillard, che ottenne questo principio da alcune sostanze vegetabili, imputridite nell' acqua di pozzo. Chaptal lo ricavò dalla Romice (Rumex patientia). Siccome poi ha una grande affinità con l' ossigeno, non reca difficoltà come si trovi nelle piante anche l' *acido solforico* (1).

XII. Il *Fosforo* parimente è un elemento dei vegetabili. Marcraaf lo ricavò dai semi del Crescione, e della Senapa. Boullay mediante l'acido solforico l' ottenne dallo Zucchero (2), e Th. de Saussure nell' incinerare dei semi di Fave in un crogiolo di Platina, ch' espose bruscamente ad un fuoco troppo violento, osservò che il carbone, e le ceneri di essi aveano forato per l' azione del fosforo quel metallo ove erano a contatto (3). Meyer annunziò, che la parte verde resinosa delle foglie delle piante conteneva l' acido fosforico (4). Infatti la fosforescenza dei legni imputriditi è l' effetto della decomposizione dell' acido fosforico, prodotta da quella del vegetabile medesimo.

XIII. La *Luce* è un altro principio, ch' entra nella composizione della pianta. Cantò il Divino Poeta:

Vedi il calor del Sol, che si fa vino
Giunto all' umor, che dalla vite cola.

e il Galileo avea detto, che l' uva, ed il vino risultavano dalla luce del Sole combinata con l' umido della Vite. Questa idea però degli antichi, che non era appoggia-

(1) Senebier. Physiolog. végétale.
(2) Annales de Chimie. Vol. 40.
(3) Ivi Vol. 65. pag. 189.
(4) Annal. Chim. de Crell. ann. 1784.

ta a veruna dimostrazione, è sostenuta oggi con le più valide ragioni dalla nuova Chimica. Tingry, e Carradori hanno portato all' evidenza la combinazione della luce nei vegetabili. Così essa non solo entra come elemento primario nella formazione degli aromi, delle resine, e degli olj volatili e fissi; ma ancora è dimostrato, che gli olj essenziali si convertono in resine, perchè si combinano con la luce, e che il verde delle piante è un composto di essa con un prodotto immediato, da cui risulta una sostanza resinosa, che come una vernice cuopre la superficie delle foglie, per difenderle semplicemente dall' umidità dell' Atmosfera. Infatti il poco sapore delle piante imbianchite dall' arte di sotterrarle, dipende dal non aver potuto la luce combinarsi con gli altri componenti di esse; come già lo provano l' analisi di celebri Chimici, che in tali vegetabili hanno trovato più acqua, che parti solide, oleose, resinose, al contrario di quelli allevati sotto gl' influssi di questo principio Nè è da sospettarsi, che dal calore, che sempre accompagna la luce solare possano ripetersi tali effetti; mentre dal lume della Luna, e delle fiaccole accese si ottiene il medesimo risultato, che da quella solare. Il celebre Brugnatelli persuade in un modo evidente, che la luce si fissa realmente in tutti i corpi, ed entra in molte combinazioni; ma Senebier crede ch' essa invece di combinarsi immediatamente con la pianta, si unisca piuttosto all' ossigeno dell' acido carbonico, di cui favorisca la decomposizione.

XIV. Il *Fluido elettrico*, quantunque non si possa riguardare al più che come un principio, che favorisce la vegetazione, non ostante vi è stato chi lo ha considerato come un elemento, che entra nella composizione delle piante. Bertholon, e Read sono di una tale opinione; ma ciò non può sostenersi, che per una probabilità soltanto. Ognun sa, che nei tempi procellosi i vegetabili subiscono un accrescimento notabile; e Daubenton riferisce, che un Coltivatore non mancava giammai di adacquare il suo orto dopo le pioggie tempestose dell' Estate per impedire, che

le sue insalate non ascendessero troppo. Ma piuttosto che supporre, che per tali vicende si accumuli l'elettricismo nella pianta per entrare nella di lei composizione, si può credere ch'esso non sia che la causa, per cui si rende quella più sucettibile di assorbire altri principj in minor tempo.

Ma questi elementi, che finquì abbiamo riguardati come componenti la sostanza dei vegetabili, avremo luogo di considerarli, unitamente al calorico, ancora per gli agenti della loro Vita.

CAPITOLO III.

DEI SUGHI DELLE PIANTE IN GENERALE

Del modo di estrarli.

Dai finquì annunziati elementi risultano i principj immediati dei vegetabili, che tutti insieme, o in parte ne costituiscono la loro sostanza. I sughi, sebbene adesso non si riguardino in quanto appartengono alla storia della vegetazione, debbono considerarsi fra i principali componenti, non solo per la quantità, ma ancora per essere facilmente osservabili in qualunque pianta. Possono distinguersi nella Linfa, e nei Sughi proprj.

I. La *Linfa* è un umore per lo più acquoso, che i vegetabili ricevono dai mezzi ove sono situati. Cola spontaneamente, o per un'incisione, o per una sezione obliqua delle radici, degli steli, e dei rami, dalla Vite, dal Carpine (Carpinus Betulus), dalla (Betula alba), dal Noce (Juglans regia), dal Salcio, dal Frassino, dall' Acero ec. Il calore dell'aria, specialmente allorchè è terminato l'Inverno, ne favorisce l'escita. Nell' Estate però, in cui il terreno è molto asciutto, e che per le molte foglie della pianta risulta massima l'evaporazione, è poca, o punta l'effusione della linfa; al contrario, che nella Primavera avanti lo sviluppo dei bottoni può giun-

gere ad una quantità considerabile, essendo dimostrato, che la (Betula alba) rende in tale stagione tant' acqua da eguagliare il peso dell'albero. La Palma fa eccezione dalle altre piante, perchè il suo umore cola in tutti i tempi dell' anno; ma anche la natura del clima, e del terreno può influire non solo sull'epoca, e durata dell' effusione, ma ancora sulla di lei quantità.

Siccome per ottenere la Linfa è necessario, che la ferita giunga fino al legno, si comprende ch' essa dalle radici dee passare per le fibre legnose. Secondo Duhamel la perdita di questo fluido non esaurisce la pianta; mentre per esempio la Vite, che mediante la potatura ne tramanda spesso una quantità notabile, non ne soffre in conto alcuno, ed il di lei prodotto non è minore delle altre, che non hanno subito in tal tempo una simile operazione.

La Linfa allorchè esce dalla pianta è trasparente; ma s' intorbida in seguito, e nel termine di alcuni giorni lascia un deposito considerabile, cuoprendosi alla superficie di una pellicola molto sottile. In questo stato acquista nuovamente una trasparenza, che non perde mai più. La Linfa che mediante le incisioni cola dall' (Acer saccharinum), produce abbondantemente lo Zucchero, e a tale oggetto si coltiva una tal pianta nella Nuova York; quella della Palma diviene un fluido vinoso, che poi passa all' agro; ed è probabile secondo Senebier, che ha analizzato l' umore della Vite, che anch' esso concentrato possa somministrare un liquore analogo. Secondo Deyeux la Linfa di quest' ultima pianta contiene della terra calcare, unita all' acido acetoso, mediante il quale vi è contenuta in dissoluzione anche una sostanza vegeto-animale. Vaquelin poi, che ha fatto l' analisi di quella di varj alberi, vi ha trovato costantemente dell' acetito di potassa e di calce con del carbonato di calce. La Linfa della (Betula alba) gli ha somministrato ancora una sostanza zuccherata così abbondante da essere capace di una fermentazione vinosa, e di dare dell' alcool. Dalla Linfa finalmente del Faggio ha ottenuto di più molto con-

cino, dell'acido gallico, ed un estratto colorito, capace di tingere la lana di un bel rosso marrone. E' notabile però, che a diverse epoche della vegetazione la Linfa dà delle differenze marcate nella quantità, e qualità dei suoi prodotti; il che non può dipendere, che dalla maggior decomposizione di tali principj, e per essere stati impiegati nella nutrizione della pianta.

I *Sughi proprj* differiscono dalla Linfa per il loro colore ordinariamente verde, o bianco lattiginoso, come nella Lattuga, e in tutti gli Euforbj; ovvero giallo come nella Celidonia (Chelidonium majus); o rosso come nella (Pinguicula vulgaris). La loro natura però varia anche nella medesima pianta, come si osserva nel Fico, in cui il sugo è verde nella scorza e nelle foglie, mentre è bianco nei pezioli, nei nervi, e nei peduncoli. Hanno poi diversi caratteri nei differenti vegetabili; così nel Susino (Prunus domestica), e nel Pesco (Amygdalus persica) sono gommosi; al contrario che nell'Abete, e nel Pino, ove sono resinosi. Tutte le proprietà mediche delle piante sono riposte nei sughi proprj, per i quali poi le acquistano la scorza, e le altre parti.

I sughi sono il prodotto dell'elaborazione della Linfa, e sono rinchiusi in vasi molto grandi, generalmente disposti nella scorza, o vicino ad essa; ma divengono una parte costituente del legno, come può vedersi nel Campeggio, la di cui parte colorante ha penetrato interamente tutta la sua sostanza; e nell'Abete, ove la trementina entra nel legno, come apparisce allorchè è tagliato di recente.

Senebier nella sua *Physiologie végétale*, che fa una parte dell'*Encyclopédie Métodique* riporta un saggio analitico sul sugo lattiginoso del Titimalo (Euphorbia Characias); come pure Lister nel N. 224. delle *Philosophical Transactions* parla del latte delle piante, sul quale anche Rafn nella sua *Physiologie des plantes* espone le sue osservazioni col microscopio; ma essendo così varia la natura dei principj componenti i sughi vegetabili, parleremo dei principali in questo compendio di Chimica

vegetabile, riserbando a derctivere gli altri nella storia di ciascuna pianta in particolare.

DEL MODO DI ESTRARRE I SUGHI DELLE PIANTE. Conviene primieramente ripulirle, e lavarle bene, onde poi pestarle, e disporle alla pressione. Si depura quindi il prodotto che ne risulta, o abbandonandolo a se stesso in una temperatura moderata, o con farli provare un calore eguale a quello dell' acqua bollente, o con l'immersione di una chiara d'uovo. La filtrazione però a freddo a traverso una carta non incollata, o a traverso qualunque sostanza, che non gli comunichi alcuna rea qualità, ha sopra gli altri modi un vantaggio superiore, perchè i sughi così depurati si conservano più tempo nel loro stato naturale. Quando però sono densi, o viscosi, come quello di Cicoria, di Borrana, di Ortica, di Vite ec. propone Bouillon la Grange di unirli con quelli di altre piante più sciolti, ovvero di mescolarli con altri fluidi, i quali col renderli più diluti facilitan loro il passaggio per il filtro; ma con un tal mezzo si hanno alterati nella loro qualità naturale.

CAPITOLO IV.

DEI SUGHI DEI FRUTTI

Dell' Agresto, del Sugo del Limone, del Vino, del Sidro, del Kirschen-vasser, del Vino di More ec.

I frutti, dai quali si può estrarre un sugo, possono distinguersi in acidi, e in quelli, il di cui sapore è dolce. I principj immediati, che contengone tanto gli uni, che gli altri, si considerano ancora nei loro sughi.

I. L' AGRESTO, o *Verjus* dei Francesi è il liquore agro, che si ottiene specialmente dall' uva ancora verde. Qualunque sia la vite, che dee somministrarne il frutto (a), non

(a) *Dalla Vite di tre volte probabilmente* Vitis pergulana aciuis Prunorum magnitudine, et forma *Tourn. Inst.* 613., o Bourdelais *in Francese, ne deriva un' uva ohe produce molti*

dee esso cogliersi nè troppo acerbo, perchè oltre a dare una minor quantità di Sugo abbonderebbe di troppa mucillaggine, e non sarebbe abbastanza agro; nè molto prossimo alla maturità, perchè essendo allora la mucillaggine medesima passata allo stato di Zucchero, mancherebbe egualmente della conveniente acidità, e potrebbe subire facilmente un grado troppo avanzato di fermentazione. Perciò l' epoca della sua raccolta dee essere determinata dal momento, che la buccia comincerebbe a divenir morvida, se si lasciasse un poco più sulla pianta. Per riceverne poi il sugo si lasciano fermentare le uve infrante in un vaso scoperto in circa 3. settimane, e quindi si esprimono per mezzo di uno strettojo. Il fluido ottenuto si lascia in riposo per 24. ore, e poi si filtra per carta, ricevendolo nei fiaschi, nei quali si conserverà all' occorrenza con porvi al di sopra una piccola quantità di olio.

Il medesimo sugo può ottenersi nel modo stesso dai frutti dell' Uva Spina (Ribes Grossularia), e del Crespino (Berberis vulgaris) avanti la loro maturità. Oltre l' uso grande per la cucina, può servire in luogo di limonata, come una bevanda rinfrescante. E' leggermente astringente, e può essere al sommo utile nelle affezioni scorbutiche. E' assai giovevole ancora per bagnarsi la faccia, e le mani allorchè rimangono bruciate dai raggi cuocenti del Sole. Dall' Agresto si ottiene il Tartaro, cioè quella sostanza salina, che poi si depone in forma d' incrostazione pietrosa sulle pareti della botte, allorchè il Vino vi subisce la fermentazione insensibile; come pure da esso può ricavarsi l' acido malico.

II. IL SUGO DEL LIMONE, E DELL' ARANCIA si ottiene assai puro col seguente metodo: dopo aver tolto da questi frutti tutti i loro inviluppi o scorza, divisi in fette, e liberati dai loro semi, si premono moderatamente, e si lasciano in riposo per alcuni giorni a una temperatura da' 15°. a' 16°. in circa. Una leggiera fermentazione, che vi si produce è capace di separare dei corpi muccosi, e parenchimatosi, che cagionerebbero della viscosità. Questo primo sugo riesce per lo più assai chiaro, e si separa con la semplice decantazione. Premendo poi quello che rimane si ottiene un altro sugo meno chiaro del precedente; ma riponendolo in bottiglie, e lasciandovelo fermentare per qualche giorno, si leva poi da esse o con la decantazione, o con un sifone, o col filtro; e

grappoli di granelli assai grossi, volgarmente riconosciuta in Toscana, ove è molto comune, col nome di Agresto; e siccome non giunge sempre alla perfetta maturità, però è riserbata per esprimerne il Sugo, come succedaneo a quello del Limone.

così si giunge a dare anche al residuo tutta quella trasparenza, di cui è suscettibile.

III. IL VINO è fra i sughi dei frutti maturi di sapor dolce quello, che forma uno degli oggetti i più importanti dell' Agricoltura Quantunque per esso s' intenda generalmente ogni liquore, che abbia subito la fermentazione vinosa, si dà particolarmente un tal nome al sugo ricavato dall' Uva dopo la fermentazione. Senza perdersi nei tempi tenebrosi della Mitologia, o in quelli, la di cui istoria è vaga e compilata più dal pregiudizio, che dalla ragione, è certo che gli antichi Egiziani ne conoscevano la manifattura, e che da essi l' appresero i Greci, ed i Romani, i quali divennero sì eccellenti nell' arte di fare i vini, che seppero renderli celebri a segno di giungere la loro fama sino ai nostri giorni. Ma chi volesse trarre un' erudizione ricercata sull' origine, e sull' istoria del Vino può farlo nell' Opera di Andrea Baccio: *De naturali vinorum historia, de Vinis Italiae etc.* Romae 1598., o Francofurti 1607. in fol.; ovvero nella celebre Memoria del Villifranchi sopra i Vini, che l' Accademia Fiorentina dei Georgofili premiò nel 1773. Non ostante però, che molto si fosse scritto su tale oggetto, e che per una semplice pratica si compongano in molti Paesi dei vini ottimi, era riserbato ai lumi della nuova Chimica di ridurre quest' arte ai suoi veri principj Per progredire con ordine nel trattato del Vino, considereremo gradatamente tutte le operazioni, e fenomeni che influiscono sulla di lui manifattura, dalla Vendemmia fino ai luoghi destinati alla sua conservazione, e ai mezzi di preservarlo da tutto ciò, che potesse alterarne la qualità.

La Vendemmia, cioè la raccolta dell' Uva decide del buon esito del Vino; onde conviene, che sia eseguita da mano perita, e nel momento il più opportuno. La maturità perfetta è annunziata dal peduncolo del grappolo, che di verde è divenuto bruno, non filtrandovisi più l' umor nutritivo; che cede al proprio peso divenendo pendente; e che si lascia distaccare facilmente. Il granello ha la pellicola assai sottile, che si separa senza ostacolo, ed il suo sugo è dolce, saporito, denso, e glutinoso. Il tempo più favorevole della raccolta è quando è asciutto, e quando il Sole ha dissipato la rugiada, o qualunque altra umidità. Le cesoje sono più utili dei ronconi o coltelli per tagliare i grappoli; ma ciò che importa è di non mescolare le uve di diversa qualità, o con quelle che sono ancora acerbe, o imputridite; e che siano accomodate con diligenza nei panieri, e da questi nei corbelli, o bigoncie senza pigiarle. Siccome la bontà del Vino è in ragione inversa dell' acqua, che contiene, gioverebbe di lasciare ap-

passire le uve sulla pianta, allorchè le circostanze lo permettono, ovvero di distenderle su i canicci per qualche tempo avanti di riporle nei tini, e ancora di esporle al Sole. Ma per la quantità delle uve potendo essere incompatibile una tal pratica in tutta la sua estensione, si applica soltanto per i vini scelti.

Si getta poi l'uva nel tino. È stata questione se il raspo influisca sulla bontà del vino; ma finalmente l'esperienza ha deciso ch'esso è utile a promuovere la fermentazione, e con la sua agrezza a correggere la tenuità di certi vini deboli, rendendoli più piccanti, e spiritosi (a). L'ammaccatura però dei granelli è assolutamente necessaria, perchè così i principj immediati del frutto si decompongono più presto, e si facilitano la fermentazione. A tale oggetto è proposta una cassa quadrata, il di cui fondo risulta da regoli disposti fra loro a giusta distanza. Vien questa solidamente accomodata sul tino; e versati in essa i grappoli, da un uomo con i piedi armati di grossi zoccoli, e con una forca a tre puntei rimangono infranti. Così per mezzo di uno sportello, che si apre, si gettano nel tino, ripetendo l'operazione fino ch'esso non sia pieno.

I tini per lo più sono di legno, di figura conica, più larghi nel fondo che nella cima. Ciò riesce vantaggioso per una minor perdita dei principj volatili, specialmente del gas acido carbonico; ma a tale oggetto sono assai raccomandabili quelli di materiale, i quali possono chiudersi alla bocca mediante una lapida, o con una piccola apertura; come già gli ha descritti Rozier, e come sono stati posti in uso, particolarmente in Toscana, con molto vantaggio. E' vero che quando sono nuovi, specialmente nel primo anno, succhiano tanto da rendere il vino debole (il che però è comune anche ai tini di legno); ma quando ne sono stati imbevuti una volta, e che vi hanno formata per tutta la superficie interna una crosta di tartaro, divengono assolutamente preferibili.

Onde comprendere la teorìa della fermentazione, e per essa la composizione del Vino, conviene conoscere i principj immediati dell'uva. Il celebre Giovanni Fabbroni nella sua ottima memoria su i Vini, non solo premiata dall'Accade-

(a) Esame Critico del Pievano di Villamagna ec. *Firenze* 1781. *L'Autore di esso, il Piev. Ferdinando Paoletti, quantunque nella sua* Arte di fare il vino *avesse raccomandato di spicciolar l'uva; da vero filosofo si disdice nell'* Esame, *e fa vedere che per una ripetuta esperienza il raspo è utile per le ragioni indicate.*

mia dei Georgofili di Firenze, ma ammirata, e analizzata dai più illustri Chimici dell' Europa, cioè da Berthollet, e da Fourcroy, fa vedere nell' esame anatomico del granello, ch' esso risulta da differenti sostanze liquide, separate da alcune membrane. Nelle cellule disposte fra il centro, e la scorza vi è contenuta la *sostanza zuccherata*, che qualche volta vi forma dei piccoli cristalli, e nelle membrane risiede una *sostanza vegeto-animale*. Ambedue questi principj sono necessarj per promuovere la fermentazione, come ancora ha comprovato Thenard nel sugo di Ciliegie, e di Uva spina. La sostanza infatti, che decompone lo Zucchero nell' effervescenza vinosa, è la vegeto-animale, che ad esso si unisce nell' infrangersi l' uva, nella guisa appunto, che se si versasse un acido, ed un carbonato in un vaso. Così dal momento, che le due sostanze sono in contatto, l' effervescenza, o fermentazione vi comincia, come in qualunque altra operazione chimica. Quando poi tali sostanze sono nello stato liquido il carbone della parte glutinosa si porta sull' ossigeno dello Zucchero, si brucia, e si sviluppa in gas. Lo Zucchero in parte disossidato forma un nuovo modo di combinazione con l' idrogeno, e l' azoto. Tale è in breve la teoria del sopra lodato Fabbroni.

Considerando poi i fenomeni, ed il prodotto della prima fermentazione del mosto, possono ridursi a quattro gli effetti di essa, cioè alla produzione del calore, allo sviluppo del gas acido carbonico, alla formazione dell' alcool, e alla colorazione del liquore. Questi effetti però saranno tanto più sensibili, quanto più le uve abbondano dei suddetti principj, e che contengono minor dose di acqua; in modo che riman facile lo spiegare, come i vini dei paesi caldi riescono più spiritosi di quelli di un clima freddo. In sostanza la fermentazione vinosa non è, che una sottrazione continua di carbonio e di ossigeno, per la quale da una parte si produce l' acido carbonico, e dall' altra l' alcool (1).

La temperatura del luogo del Tino, o *Tinaja* conviene, che sia a 10°., mentre se è al disotto, la fermentazione riescirebbe languida, e al di sopra diverrebbe tumultuosa. Non ostante però questa avvertenza, spesso avviene, che il vino riesce insipido per il poco vigore della fermentazione. Le Uve di leggiero sapore, e molto acquose producono un tale inconveniente; però è ottimo precetto quello di versare nel fondo del tino del mosto bollente, e sopra esso le uve pigiate, e così ripetere alternativamente a diverse altezze del vaso la

(1) Pozzi. *Del vino ec. Firenze* 1806.

medesima immersione del mosto. E se non ostante questo, la fermentazione sia sempre difficile, e lenta, può aggiungersi una discreta dose di Zucchero unitamente al tartaro, il che renderà ancor più spiritoso il vino.

Il tempo, che deve rimaner l'uva nel tino, non può determinarsi, che dalle circostanze del Clima, o dalla Stagione, o dalla qualità dell'uva stessa. Generalmente dal maggiore o minor tempo, che rimane il vino nel tino, dipende la più grande, o minor colorazione di esso. Se il mosto manca della parte zuccherata, tanto meno dee restar nel tino, specialmente se si vuole ottenere un vino spumoso, o non si voglia destinare alla distillazione, e se la massa sia molto voluminosa in una temperatura assai elevata. Il vero momento è stabilito dal termine esatto della fermentazione; ma ciò si distingue più da un occhio pratico, che per qualunque regola, che si potesse dare a tal proposito, come dall'abbassamento delle vinaccie, e dall'uniformità di calore, e di colore in tutta la massa. E' così importante il saper conoscere il vero punto della svinatura, che anche poche ore, o prima, o dopo possono decidere della predisposizione o a corrompersi, o a divenire acido, cioè a *far le fila*, o *avere il fuoco*, come si dice volgarmente.

Le Botti sono i recipienti destinati a ricevere il vino, che si cava dal tino. I vasi di terra cotta, o Orci sono più adattati per conservarlo per molto tempo, e gli antichi si servivano a tale oggetto delle Anfore: ma ancora nei tempi presenti nell'Isola di Cipro ripongono il Vino in coppi di terra, internamente impeciati. Infatti M. Boudet ha trovato in Alessandria dei vasi di terra di una bella forma ripieni di Vino, avèndo quegli abitanti conservato una tal pratica fino dall'età la più remota. Usavano però gli antichi ancora dei recipienti di legno, mentre i Popoli Italiani di Aquileja si servivano di essi, come si rileva da Erodiano, Strabone, ed Aristotele; onde un tal uso si conosceva già da gran tempo, se pure non si volesse ascendere fino ai Babilonesi, che secondo Erodoto, trasportavano il vino nelle botti di legno di Palma. Comunque sia intorno all'origine di esse, è certo, che quelle costruite di legno di Querce, e meglio di Leccio (Quercus Ilex) saranno da preferirsi. In mancanza però di tali piante, il Castagno, il Pero, ed il Gelso possono supplire. Ordinariamente le botti si fasciano con cerchi di Faggio, o di Castagno, ma ogni anno richiedono una nuova cerchiatura; onde quelli di ferro, quantunque più dispendiosi, sono più raccomandabili, specialmente se si tratta di una gran quantità di Vino, e che abbia molta forza. Lo *Sportello* parimente di

legno, che si usa nel basso della parte anteriore della botte, che mediante la Sala (Sparganium erectum) coincide con essa esattamente, e le impedisce di versare, è della più gran comodità per poterla ripulire con maggior facilità, allorchè è vuota. Trattandosi di cantine umide potrebbero, come si fa da alcuni nella Borgogna, inverniciarsi le botti, specialmente se il vino debba rimanervi molto tempo. Allorchè questi vasi sono nuovi è ottimo costume di lavarli avanti con l'acqua di calce, poi con l'acqua calda, ed in seguito con l'acqua salata. Nelle botti vecchie conviene toglier loro il tartaro, ma tanto gli uni che le altre, avanti di ricevere il vino, bisognerà agitare con del vino dentro, o mosto bollente, che è ciò che chiamasi *far la stufa*. Se le botti poi avessero contratto qualche odore disgustoso, e precisamente quello di *Muffa*, sono stati inefficacemente proposti infiniti compensi. Quello, che raccomanda Cadet de Vaux sembra il più attivo, e consiste nel prendere libb. j. di acido solforico, e unirlo a 9. di acqua; lavando con tal mescuglio la botte per cinque minuti, e ripetendo l'istesso, qualora la prima volta non abbia interamente prodotto l'effetto, si risciacqui poi per più volte di seguito con acqua fresca, lasciando restar l'ultima per 12. ore, onde dissipare ogni sapore di acido solforico. Se ciò non produca alcun vantaggio, tornerà meglio di gettare alle fiamme la botte infetta.

Per cavare il vino dal tino ordinariamente si riceve in vasi scoperti, per quindi trasferirlo nelle botti; ma il forte odore di esso, che si sparge nella stanza, annunzia la perdita preziosa del suo vapore; però è sommamente lodevole l'uso dei tubi di latta, o di cuojo, che si adattano alla cannella del tino. Il residuo, o *Vinaccia* contiene ancora del fluido, che si separa mediante lo strettojo, e serve a formare un vino secondario (a).

Quando le botti saranno piene, bisogna che riposino su

(a) *L' uso dello strettojo nella fattura del Vino era ben conosciuto presso i Greci:*

. . . . . . ἀνῷξα δὲ βύβλινον αὐτοῖς

Εὐώδη, πίσυρων ἐτέων χεδὸν ὡς ἀπὸ λανῶ. cioè

Aprii loro un vaso di vino Biblino odoroso, di quattro anni, quasi come spremuto di fresco dallo strettojo.

Teocrito. Idil. 14. vers. 15.

Relativamente allo strettojo dei Romani vi è una Memoria di Alb. Lud. Meisteri de Torculario Catonis.

i sostegni di legno, e che siano mantenute piene con l'aggiungervi altro vino, prima ogni giorno, dopo qualche tempo ogni otto, poi ogni 15., e finalmente ogni due mesi. Molti hanno l'uso di *governare* il vino dopo averlo imbottato, con aggiungervi un mosto con i suoi granelli di un'uva più dolce, e colorita; ma ciò a ragione vien condannato, perchè sconcertandosi la seconda fermentazione, che il vino subisce nella botte, esso non si mantiene durevole. Si dee aspettare la calma perfetta prima di chiudere le botti esattamente con i *cocchiumi*, o turaccioli di sughero; e per evitare qualunque inconveniente si dovrà sempre procedere gradatamente prima di turarle del tutto, specialmente se non siano cerchiate di ferro.

Le Cantine sotterrance cavate nel vivo sasso sono le migliori fra tutte; ma ottime sono ancora quelle fatte a volta, e non lastricate, che conservano uniforme la temperatura, che non sono sensibili alle variazioni dell'atmosfera, e che non sono umide, nè esposte ai romori. In generale una buona cantina dee essere fresca, e profonda, con l'apertura verso il Settentrione.

Allorchè ogni fermentazione è compita il vino è fatto, e si chiarifica a poco poco da se stesso. Ma il deposito risultante da un mescuglio di tartaro, di materia colorante, ed estrattiva, e di sostanza vegeto-animale decomposta, altererebbe la qualità del vino, se non si pensasse a liberarlo da esso. A tale oggetto conviene travasarlo, come si fa in molti luoghi della Toscana, e in altri Paesi dell'Italia, e della Francia, ove ben si conosce la manifattura del Vino. Il primo travasamento, specialmente per i vini deboli, si fa verso la fine di Dicembre; ma alcuni lo eseguono nel primo quarto della Luna di Marzo. I vini però austeri, e robusti si lasciano stare sulla feccia fino a Maggio, e alla metà di Giugno ancora, se siano molto gagliardi. Nel Chianti ordinariamente non si leva dalle botti, cha ai primi di Settembre, per conservarlo quindi nei fiaschi in cantine molto fresche. Si dee scegliere sempre un tempo asciutto allorchè si travasa. Potrebbero adoprarsi certe trombe, o di vetro o di metallo, mentre con riceverlo nelle *bigoncie*, o altri vasi scoperti si perde il suo spirito. Nella Champagne (a) si adopra un tubo di cuojo, all'estremità del quale sono fissati due tubi di legno, di cui l'uno si adatta al rubinet della botte che si vuol vuotare, e l'altro all'apertura di quella, che si vuol riempiere. La prima si vuota a metà, e si fa passare il resto

(a) *Nouveau Dict. d'Hist. Nat. Vol. XXIII. pag.* 287.

con l' ajuto di un mantice, l' aria del quale esercitando una pressione sul vino, l' obbliga a escire da una botte per entrare nell' altra. Se poi il Vino, quantunque travasato, non ha acquistato tutta la chiarezza necessaria, si adopra la colla di pesce, che si taglia in piccole porzioni, e facendola sciogliere in un poco di vino si versa nella botte, ove impossessandosi di tutte le particelle rimaste sospese nel liquore, si precipita al fondo con esse. Ma ancora la chiara d' uovo, e la gomma arabica producono il medesimo effetto.

La Zolfatura è un' altra operazione per purificare il vino, e per prevenirlo da ogni sua alterazione. A tale oggetto si sospendono dei fili Zolfati all' estremità di un filo di ferro, ed infiammandoli si dispongono nella botte da riempirsi, che si chiude fino che non siano spenti. Il metodo di Rozier consiste nel procurarsi un piccolo fornello di latta alto tre pollici, e largo quattro, con uno sportello incanalato, che può aprirsi più o meno. Esso ha nella parte superiore un tubo a mezzo cerchio, la di cui estremità si adatta nella botte; vi si accende lo Zolfo, aprendo lo sportello in ragione del bisogno, e così il vapore di esso va ad occupare la botte medesima.

Una certa quantità di mosto cotto aggiunta ai vini travasati influirà sopra una loro più lunga conservazione, e gli assicurerà, qualora debbano essere trasportati altrove. La riconcentrazione per mezzo dell' evaporazione sarà ancora più utile; ed infatti i vini che rammenta Plinio lib. 14. Cap. 4., e Giovenale Sat. V. aveano cento e più anni. Galeno nel suo libro della respirazione scrive, che i vini di Asia erano posti in gran vasi, e sospesi presso al fuoco nei cammini, ove per l' evaporazione acquistavano non solo la consistenza di un miele, ma ancora quella di un sale (a). In alcuni luoghi dell' agro Romano si pratica sempre questo mezzo di riconcentrare il mosto per mezzo del fuoco, per lo che divengono i vini assai gagliardi. Secondo Rozier, mediante il freddo dell' inverno gli si può togliere la parte acquosa che si congela, e così ottenerlo assai più saporito, e vigoroso, malgrado il sentimento di alcuni, che trovano degradata la qualità del vino esposto alla congelazione.

Molte altre cose spettanti alla manifattura del Vino vi sarebbero da aggiungere, come i rimedj alle sue malattie; i mezzi di scuoprirne le frodi quando è alterato con sostanze estranee, e con veleni ancora; la composizione dei vini artificiali, e il modo di fare i vini scelti, o particolari di cer-

(a) E' ragionevole che sotto la parola vino nel caso di Galeno debba intendersi Mosto.

ti paesi ec.; ma possiamo ricorrere a molte Opere moderne, come a quella di Chaptal, Rozier, Parmentier, e Dussieux, qualora si voglia dare una maggiore estensione ad un soggetto così interessante.

IV. IL SIDRO è un liquore, che deriva dal sugo delle Mele dopo aver fermentato. Questa bevanda è di un uso assai antico, mentre gli Ebrei, i Greci, ed i Romani conoscevano l'arte di fare questa specie di vino. Ai tempi di Carlo Magno i facitori di Sidro, che con voce latina si chiamavano *Siceratores*, erano riguardati come artisti ordinarj di quel tempo; ma anche ai giorni nostri in molti Paesi, specialmente Settentrionali, è in uso questa manifattura. In Inghilterra è stimato il Sidro della Provincia di Hereford, ove in gran quantità si coltivano i Meli a tale oggetto. Le varietà del Melo (Pyrus malus) destinate per questo liquore, sono distinte da Dambournay in *Meli a sidro*, come si vedrà a suo luogo. Allorchè si fa la raccolta dei loro frutti conviene eseguirla a mano, e scegliere quelli che sono perfettamente maturi, con la cura di non mescolarli con altri di diversa qualità, o non egualmente maturi, o che fossero offesi in qualche parte. Il momento poi della raccolta è determinato da un buon tempo; ma dee osservarsi che i frutti siano bene asciutti dalla loro umidità.

Si triturano quindi le Mele con l'aggiunta di un poco di acqua, e si lascia la massa, che ne risulta, per sei ore in un tino coperto, lo che serve a colorare il sugo. Si dispone poi questa massa sopra una tavola di legno con un orlo, e vi si formano molti strati a vicenda con altri di paglia lunga, disposti in senso contrario, osservando che l'ultimo sia di paglia. Mediante poi lo strettojo si comprime dolcemente, e così n'esce il sugo, che è ricevuto in un setaccio prima di entrare in un altro tino. Si riempiono quindi delle botti più, o meno grandi, con l'avvertenza però che avanzino tre, o quattro pollici di vuoto, e ch'esse sieno disposte in luogo temperato, ove nel termine di 4. giorni in circa il sugo entra in fermentazione. Allorchè il liquore comincia a gettare della spuma, e precisamente quando essa è abbondante, e di un color rosso-bruno, è l'indizio che il sidro è di buona qualità; e quando cessa, esso è formato, provando in seguito come il vino una fermentazione insensibile. Resta al fondo della botte un deposito, il quale gli dà un maggior vigore; ma se si toglie, travasando il liquore, divien questo più dolce, e delicato. Da quello poi che rimane nello strettojo può ottenersi con l'aggiunta di una proporzionata quantità di acqua un liquore più leggiero. Tale è in compendio la maniera di fare il Sidro,

la di cui manifattura però si trova in diversi modi descritta. Filips, Poeta Inglese, compose nella sua lingua un elegante Poema sul Sidro, diviso in due Canti, che poi dal celebre Lorenzo Magalotti fu tradotto in Italiano in versi sciolti.

Dai Frutti del Pero (Pyrus communis) si ottiene parimente un' altra specie di Sidro, il quale ha le medesime proprietà del precedente; essendo come esso capace d' inebriare, di divenire aceto, e di dare per mezzo della distillazione dell' Alcool. Nella Normandia si coltivano espressamente alcune varietà di Pero per fare questo liquore fermentato, che vi vien chiamato *Poiré*, ou *Cidre de Poire*.

V. IL KIRSCHEN-VASSER è il sugo fermentato e distillato, che si ricava dai frutti del Ciliegio (Prunus Cerasus). Il processo per ottenerlo è il seguente: si prendono delle Ciliegie di qualunque qualità, e con esse private del gambo, e separate dai noccioli si riempie un tino fino a tre quarti della sua capacità, ove si lasciano fermentare. Quindi si schiacciano la metà dei noccioli, rigettando il restante, e si distilla tutto insieme a fuoco nudo. Distillando però a bagno maria si ottiene un liquore di tal forza, che conviene mitigarlo con l'acqua; ma è assai più gustoso, e senza quell' odore, che acquista nel primo caso, e che non perde che col tempo. In molti Paesi questa manifattura forma un oggetto di commercio, e meriterebbe di essere introdotta ovunque un tal frutto fosse abbondante.

VI. I Sughi di altri frutti, come del Gelso (Morus alba), e meglio del (Morus nigra), del Rovo (Rubus fruticosus), del Lampone (Rubus idaeus), della Fravola (Fragaria vesca), del Corbezzolo (Arbutus Unedo), dell' Uva spina (Ribes Grossularia) ec. con l' aggiunta di una sufficiente quantità di acqua sono suscettibili anch' essi di fermentazione, e di dare in conseguenza un Vino più o meno piacevole, e spiritoso.

CAPITOLO V.

DELL' ESTRATTO, DELL' ALBUME, E DEL GLUTINE.

I. L' *Estratto* è uno dei principj immediati dei vegetabili, che lo contengono disciolto nel loro sugo. Divien solido allorchè è entrato nella sostanza delle radici, della corteccia, del legno, delle foglie ec.; ma si

può separare da queste parti della pianta per mezzo di un liquore proprio a discioglierne, e a cui si dà il nome di *Menstruo*. Ordinariamente l'acqua serve a questa operazione. Le piante acquose però contengono in se stesse il loro dissolvente, onde col solo infrangerle, e premerle, si ottiene il sugo carico della parte estrattiva; ma è al contrario in quelle non erbacee, che conviene farle macerare, infondere, o bollire in altra acqua estranea alla loro natura (1). L'infusione per lo più è da preferirsi sopra gli altri due mezzi, specialmente per i vegetabili odorosi, i quali con la decozione darebbero troppa sostanza, oltre la perdita del loro aroma. In generale è bastante la sola macerazione, trattandosi ancora di sostanze legnose, o secche.

Ottenuto dunque il sugo, o il fluido, che tiene in dissoluzione l'estratto della pianta, conviene depurarlo, o filtrandolo, o tenendolo in riposo, o immergendovi la chiara di uovo, o per mezzo dell'alcool, o degli acidi vegetabili. Si pone quindi ad evaporare a fuoco mite, ed uniforme a bagno Maria, facendolo riconcentrare fino alla consistenza ricercata. Ordinariamente la densità dell'estratto dee esser tale, che quando è raffreddato, il dito provi una certa resistenza nel premerlo, vi lasci un'impressione durevole, e allorchè si ritira non conduca niente dietro a se.

Si sono distinti gli estratti in molli, e secchi; i primi non hanno che la consistenza del miele, come quello di Ginepro, di China ec.; ma gli altri sono duri, come il sugo di Liquirizia. I Chimici però gli dividono 1. in *Mucosi*, se si sciolgono più nell'acqua, che nell'alcool, e sono suscettibili di fermentazione vinosa, come è la Sapa (2); 2. in *Saponosi*, se inclinano più a

(1) La Farmacopea di Londra non indica che l'acqua stillata per fare la maggior parte degli estratti per l'uso della Medicina.

(2) Gli antichi chiamavano *Sapa* il mosto dell'uva evaporato fino alla terza, o quarta parte; *Defrutum* se era ridotto col fuoco fino alla metà: e *Passum* il sugo dell'uva appassita al

muffare, che a fermentare; questi si sciolgono parimente nell'acqua, ma una parte è solubile nell'alcool. Gli estratti delle piante erbacee sono per lo più di tal genere; 8. in *Estratto-resinosi*, se contengono molta resina, per cui sono infiammabili, e si sciolgono tanto nell'acqua, che nell'alcool, come l'Oppio, o sia l'estratto del sugo del Papavero.

E' stato creduto, che gli estratti fossero composti di olio, e di potassa. Fourcroy, e Vanquelin hanno esaminato la natura di quelli di molte piante, e vi hanno presso a poco ritrovate costantemente le medesime qualità, e gli stessi principj. Così allorchè sono disciolti nell'acqua si separano esponendoli all'aria, e ne assorbiscono l'ossigeno, per cui rimangono insolubili; con l' acido muriatico ossigenato si convertono in una sostanza concreta, gialla, insolubile nell' acqua, solubile nell' alcool, e negli alcali; distillati a fuoco nudo danno un prodotto acido, che contiene però molta ammoniaca; e disciolti nell' acqua fino che non si sono distrutti, presentano dei carbonati di potassa, di ammoniaca, e di calce, con certi altri sali, ai quali la fermentazione putrida non ha mutato natura. Siccome però gli estratti si alterano facilmente, e producono delle nuove combinazioni, si può spesso equivocare su i loro veri caratteri.

Nella Medicina s' impiegano volentieri gli estratti con l' idea, che in piccol volume contengano le virtù mediche della sostanza intiera del vegetabile; ma riflettendo alla perdita delle parti solide insolubili o terrose, che ha avuto luogo nella depurazione dei sughi avanti di condensarli, e dei principj volatili, che si sono dissipati nell' evaporazione, avrebbero spesso i Professori dell' arte salutare ragione di diffidare della reale attività dei loro rimedj sotto una tal forma.

Sole. Per *Rob* s' intende un estratto con l' aggiunta dello Zucchero. Se l' estratto molle mediante il calore del Sole, o di una stufa si riduce allo stato secco prende il nome di *Sale essenziale*.

II. *L' Albume vegetabile* è anch' esso un principio immediato dei vegetabili, ch' esiste nei sughi delle piante verdi, nelle radici fresche, e nell' acqua, che ha servito a preparare le fecole. Fourcroy, che ha scoperto questa sostanza, le ha dato un tal nome, perchè può in certo modo paragonarsi all' albume animale per le molte proprietà, che ha communi con esso. Il metodo, con cui l' ottenne, è il seguente: prese due libbre di Crescione (Sisymbrium Nasturtium) ancor giovane, ne filtrò il sugo a freddo, immediatamente dopo averlo espresso, a traverso una semplice carta. Con un tal mezzo ottenne la fecola più grossa, ed il sugo divenne chiaro, conservando un bel verde; ma esposto all' aria in un vaso piatto, essendo il termometro in quel giorno a 23°., dopo due ore s' intorbidò, e cangiò di colore, ondeggiandovi una fecola di un verde pieno molto più fina della prima. Filtrando di nuovo questo sugo con la carta per separarlo dalla fecola, esso restò colorito di un verde pallido. In tale stato immerso in un bagno maria d' acqua bollente, dopo alcuni minuti s' intorbidò per la separazione, ed il coagulo di una gran quantità di piccoli grani biancastri. Una seconda parte di questo sugo lasciata all' aria gli presentò nel termine di due giorni dei fiocchi grigj della medesima materia; e finalmente con l' acido solforico si separarono da una terza porzione di questo sugo scolorito dei grani assai solidi della materia. Questa sostanza coagulata ben separata, e lavata con acqua distillata fredda gli offrì i medesimi caratteri dell' Albume animale. I sughi del Cavolo, e della Coclearia gli diedero parimente per mezzo del calore un coagulo albuminoso.

Le sostanze acide dei vegetabili, e i frutti non contengono l' Albume; ma invece di esso vi si trova una gelatina, che Senebier dubita esser l' Albume stesso così convertito per la presenza dell' acido; come appunto l' Albume del sangue si cangia in gelatina con l' acido nitrico.

Gli Alcali disciolgono facilmente, e con prontezza

l' Albume. Distillandolo somministra molta ammoniaca, la quale si palesa ancora spontaneamente, ponendolo con un poco di acqua al contatto dell'aria calda, ove si gonfia, e tramanda un odore ammoniacale molto sensibile. Così si spiega perchè l' Albume sia la causa dell' odore putrido, che sparge l'acqua, nella quale vi siano state immerse delle piante *crucifere*.

Disseccando finalmente l' Albume vegetabile si ottiene del Carbonato ammoniacale, dell'olio rosso, e fetido, del gas idrogeno, dell' acido carbonico, e un carbone difficile a incenerirsi. E' notabile come dopo aver prosciugata questa sostanza, specialmente ottenuta dal Crescione, esponendola all'aria asciutta e calda, prende della duttilità, e della trasparenza a guisa di colla forte. Da ciò si è sospettato, che l' Albume non sia che il glutine, che si ottiene particolarmente dalla farina dei Graminacei, e che non ne differisca, che per un grado più o meno grande di purità.

III. *Il Glutine* è un altro principio immediato dei vegetabili, contenuto nel sugo di alcune piante, e nell'acqua delle cartiere; ma si ottiene in special modo dalla Farina del Grano (Triticum hybernum). Può definirsi una pasta molle, tenace, elastica, e ch'è suscettibile di estensione allorchè si stira, e di contrazione quando si cessa di allungarla. Il Beccari scoprì questa sostanza, a cui diede il nome di *materia vegeto-animale* per alcune proprietà a comune con i prodotti animali, e particolarmente per un certo odore simile al liquore spermatico. Questa scoperta, come confessano Fourcroy (1), e Chaptal (2) ha dato origine a tutte le altre successive su i componenti delle piante.

Si ottiene col seguente metodo: si fa una pasta con una certa quantità di farina di Grano, e prendendone una porzione, si agita, e si dilava fra le mani sotto un getto d'acqua, che ne separa l'amido, rimanendo infine la ma-

(1) Annal. Ch. V. III. pag. 252.
(2) Elemens de Chymie. Vol. III. pag. 133.

teria glutinosa. La suddetta specie di farina contiene da un quinto fino a un terzo di glutine; ma quella degli altri Cereali non ne somministra che in piccolissima quantità. Allorchè la farina ha subito la fermentazione non è più suscettibile di somministrare il glutine; lo che tanto più comprova la teoria della vinificazione, che abbiamo indicato.

Berthollet sospetta esistere nel glutine l'acido fosforico, uniformandosi forse all' opinione di Kirwan, che ammetteva in esso il fosfato di calce. Per mezzo della distillazione con l'acido nitrico si ottiene del gas azoto; e bruciandolo sparge un vapore d' idrogeno ammoniacale oleoso, come l'olio empireumatico di Dippel. Si corrompe facilmente esposto all'aria, specialmente quando è fresco. L'acqua non lo scioglie, ma gli alcali caustici lo rendono solubile per mezzo dell'ebullizione, come pure agitandolo nell'acido acetoso. Disciogliendo nell'alcool del glutine dopo che ha subito la fermentazione acida, e riconcentrando una tal soluzione, ne risulta una vernice trasparente, che secca, ed aderisce fortemente, in modo che con essa non solo si posson difendere i mobili dall' influenza dell'aria, ed attaccare dei pezzi rotti di majolica, e di porcellana; ma ancora si può unirla a dei colori, onde fissarli stabilmente sul vetro. La suddetta soluzione nell'alcool con l'aggiunta di una quantità di calce viva può servire ancora di luto.

CAPITOLO VI

DELLA FECOLA.

Manifattura dell' Amido, della Farina, sua macinatura, arte di fare il Pane, e della Birra.

La *Fecola* è uno dei principj immediati dei vegetabili, ch' essi contengono insolubile nei loro sughi. Così ogni sostanza o bianca, o colorita, che sia sospesa in una gran quantità di fluido acquoso, e che mediante il riposo

si precipiti a poco a poco ha avuto indistintamente un tal nome; ma al presente non s' intende per essa che la fecola amilacea, o *amido* propriamente detto, di un sommo grado di bianchezza, e di tenuità, e che può estrarsi da varj organi della pianta; distinguendolo in tal modo dalla sostanza colorante, di cui si tratterà separatamente.

Fourcroy divide la fecola nelle seguenti specie. 1. *Glutinosa*, come quella dei semi cereali. 2. *Estrattiva*, che è propria dei semi leguminosi, e della farina, che da essi si ottiene macinandoli. 3. *Muccosa*, che si ricava da molte radici, dalle mandorle fresche, e dai semi cereali non maturi. 4. *Zuccherata*, che appartiene specialmente ai semi cereali germinati. 5. *Oleosa*, come quella di molti semi emulsivi, coi quali si forma un' acqua lattiginosa, a cui si dà volgarmente il nome di *orzata*. 6. *Acre*, che risulta dalle radici caustiche, brucianti, o velenose.

Si è creduto, che la fecola amilacea riunisse le proprietà del vegetabile, da cui derivava; ma l' esperienza ha persuaso al contrario, mentre allorchè è ben depurata, non ha che la facoltà nutritiva. Infatti quella del Gichero (Arum maculatum) non è caustica, quella del Castagno d' India (Aesculus Hippocastanum) non è amara, quella della (Bryonia alba) non è drastica, quella del' (Jatropha Manioth) non è velenosa. Molte sono le piante anche incolte, che contengono la fecola o nei semi, o nelle radici (1); e molti Autori le hanno proposte sotto un tal punto di economia, onde accrescere le sostanze alimentari. Il Sonnini ha pubblicato un processo sul modo, che hanno specialmente i Lorenesi di estrar la fecola dal Grano volpato. E' facile il conoscere se un vegetabile contiene un tal principio, trattandosi specialmente di radici: si grattano, onde ridurle nelle più piccole parti, e mediante l' acqua se ne forma una pasta che si passa

(1) Il *Sagou*, che è una pasta vegetabile, e alimentare per la fecola che contiene, deriva dallo stelo di una specie di Palma, e si prepara nell' Isole Molucche. Il Lichene Islandico dà pure una fecola, che si ricava dalla pianta intera.

a traverso uno staccio di crine, o un sacco di tela rada, che così deporrà più o meno presto nel fondo di un vaso un sedimento bianco. Se posto questo in un cucchiajo sul fuoco prenderà la consistenza, e la forma di una gelatina, o della pasta dei Libraj, è certo ch' esso è una fecola.

Chaptal pensa, che la fecola sia una leggiera alterazione della mucillaggine, da cui non differisca, che per la sua insolubilità nell' acqua; ma che ad essa si assomigli per i prodotti chimici, le qualità alimentari, la fermentazione acida, e l' insolubilità nell' alcool. Infatti le diverse epoche della vegetazione potrebbero produrre un tal cambiamento, come è facile di vedere nelle piante giovani, le quali abbondano di mucillaggine; al contrario di quando sono adulte, che i loro umori divengono più densi, e che finalmente nel seme si convertono in fecola. Non è pure in generale una sostanza omogenea, mentre gli elementi, che la compongono, sono in varia proporzione nei differenti vegetabili; come per esempio il glutine, che abbonda nella fecola del Grano, si trova in minor dose in quella degli altri Cereali, più scarso in quella dei Leguminosi, e molto meno in quella ottenuta dalle radici, se pure vi esiste. Così l' applicazione di ogni fecola in particolare presenterà dei risultati diversi, e specialmente considerata come sostanza alimentare sarà più o meno copiosa di principj nutritivi, per cui più o meno facilmente si assimilerà all' organizzazione animale.

DELLA MANIFATTURA DELL' AMIDO. Dal Grano si ricava ordinariamente questa sostanza, e gli Antichi l' ottenevano col seguente processo, simile a quello, che si tiene attualmente in alcuni Paesi: Per 10 o 12. giorni si fa fermentare una certa quantità di un buon Grano in un recipiente pieno di acqua, che si espone al Sole il più caldo, onde la parte estrattiva, e glutinosa, con cui esso è intimamente unito, si distrugga. Allorchè i granelli si aprono facilmente fra i diti, si pongono in un sacco di tela rada stretto, e lungo un braccio e mezzo in circa, il quale si batte sopra una tavola disposta alla bocca di un piccolo tino, in cui entrerà l' acqua, che por-

terà con se la fecola del Grano. Si immerge molte volte di seguito il suddetto sacco nell' acqua pura, e si batte di nuovo; ripetendo l'operazione fino che l'acqua non esce chiara. Si dee poi rigettare un' acqua rossa, che è al di sopra della fecola, e allorchè se ne aggiunge della nuova, si mescola ogni cosa insieme. Si filtra quindi il tutto o per crine o per tela, e quello ch'è passato si rimette in un altro recipiente con nuova acqua, e si espone al Sole. Decantato quest' ultimo fluido, ciò che resta al fondo è l' amido, che si divide in piccole porzioni, che si fanno prosciugare al Sole.

I Fabbricatori in grande però, ai quali non sarebbe economia di consumare del Grano di buona qualità, ne impiegano del guasto, macinato grosso, con cui fanno l'amido ordinario; ovvero dei tritumi di Grano non corrotto per fare l' amido fino. Onde promuovere la fermentazione, impiegano due libbre di lievito infuso per 2. giorni in una secchia di acqua calda. Si pone poi questo in un recipiente, e aggiungendovi una certa quantità di acqua pura, si riempie il resto con la specie di Grano indicato. Ma se la fabbricazione dell' amido sia già in attività, si impiega per lievito l'acqua medesima, che ha servito a lavare antecedentemente la fecola già fermentata. Dopo 10., o 15. giorni secondo la stagione, o la forza del lievito, precipitano le suddette sostanze, e l' acqua, che rimane al di sopra, si rigetta. Si lavano poi le materie, disposte negli stacci di crine, con l' acqua chiara, riserbando ciò che resta sul crine per alimento degli animali. L' acqua poi, che nel passare dallo staccio si è impossessata della fecola, è ricevuta in un tino, che si cercherà di riempire col ripetere la suddetta lavatura, fino che occorra. Si lava quindi il deposito a più riprese, e così si priva l' amido di qualunque impurità. Non potendosi peraltro quì esporre tutti i dettagli minuti di questa Manifattura, si potrà ricorrere al Vol. VIII. dell' Opera di J. E. Bertrand: *Descriptions des arts, et métiers ec.* Neuchatel 1774. in 4., e nell' Enciclopedia metodica: *Arts et métiers* all' articolo *Amidonnier*.

DELLA FARINA. I principj, che compongono quella, che risulta dai semi maturi del Grano, e che la distinguono facilmente da tutti gli altri prodotti delle piante, sono il glutine, la fecola o amido, l' albume vegetabile, e la sostanza mucco-zuccherata, i quali con la semplice analisi meccanica possono ottenersi separatamente. Gli oggetti economici, che riguardano la farina considerata come alimento, si riducono alla macinatura del Grano, e all' arte di fare il Pane.

1. Avanti di macinare il Grano, che già si suppone netto e vagliato, conviene ch' esso abbia una certa umidità.

onde tutto si polverizzi al medesimo grado; e qualora abbia contratto alla superficie qualche odore disgustoso, o che sia polveroso, conviene lavarlo con molta acqua il giorno avanti. Tali diligenze non solo influiscono sopra un miglior macinato, ma ancora sulla bontà, e bianchezza del pane. Si dee pure avvertire, che se si voglia fare un pane *mescolo* non conviene mai confondere le varie specie di semi da macinarsi insieme, perchè essendo di durezza, di configurazione, e di volume molto differenti fra loro, è facile il persuadersi, che per avere una maggior quantità di farina richiedono una macinatura diversa. Si distinguerà che una tale operazione è ben riescita quando la farina è tiepida nell' uscire dalla macine, e che la crusca è larga, perfettamente assottigliata, e del medesimo colore del granello. La maniera poi di macinare può ridursi *alla grossa*, e *all' economica* (a).

Per il primo metodo non si richiede che una sola macinatura, mentre nel secondo si tratta di macinare, e di rimacinare. La macinatura alla grossa, che il pregiudizio rende ancora comune in molti paesi, può dare un prodotto assai diverso per la differenza non solo della macine più o meno adesa, ma ancora per la forza di un moto più o meno veloce, e per i buratti più o meno radi. Gl' inconvenienti, che da essa ne risultano sono: 1. che non tutti i granelli sono egualmente infranti, mentre alcuni sono ridotti in una polvere impalpabile, e altri non sono che appena rotti: 2. che dalla velocità dei giri (cento dei quali si fanno per lo più in un minuto) una porzione di crusca ridotta già in una polvere finissima, e l' altra in una più grossa, e riscaldata notabilmente dalla forza del mulino, rende la farina disgustosa, e di una qualità incapace di fare del buon pane: 3. che non potendosi dedurre da un macinato così imperfetto e grossolano la bontà della farina, più facile è la frode di sostituire a un Grano buono uno di qualità inferiore: 4. che potendosi ancora col macinare alla grossa ammollirsi il Grano più di quello esige, se ne accresce il prodotto in peso, e volume a vantaggio del Mugnajo, ma a scapito doppio del Proprietario, che oltre ad avere con tal farina una minor quantità di pane, non è questa suscettibile di essere ben conservata, senza almeno la più gran difficoltà: 5. Essendo finalmente il mulino esposto all' umidità, agl' insetti, alla pol-

(a) *Gli antichi macinavano il Grano per mezzo di una specie di Mortajo, che chiamavano* Mola trusatilis. *L' ὅλμος di Esiodo ha il pestello ὕπερον a leva, che pesta come i maglj delle cartiere.*

vere, e la macine sottoposta a sminuzzarsi per la celerità del moto, si separano tali impurità, che riducono la farina macchiata, e sabbionosa.

La maniera economica eseguita dietro le idee di Bucquet ha per oggetto primario la rimacinatura dei tritelli. I vantaggi poi che ne derivano per una vagliatura ben diretta, per una macinatura ripetuta più volte, per una abburattatura bene eseguita, il tutto posto in azione da forze uniformi, e non dispendiose con un movimento ordinato, e non precipitoso, la rendono abbastanza raccomandabile. Da ciò infatti ne deriva una farina più bella, in tutta la quantità possibile, una crusca ben netta, senza esser divisa, e senza che contenga un atomo di sostanza utile. I confronti infatti, che possono farsi sul prodotto di questa specie di macinatura con l'altra di sopra indicata, sono sì evidentemente vantaggiosi, che già da 40. anni, che fu adottata dall' amministrazione dello Spedale generale di Parigi, è anche al presente proposta dai buoni Economisti.

2. Quantunque l'arte di fare il pane sia stata ben conosciuta in Egitto, d'onde fu appresa dai Greci, e dai Romani (a), dee avere avuto dei principj assai grossolani, e non può essere giunta che assai lentamente alla sua perfezione; essendovi, come dice Parmentier, una maggior distanza dalla farina al pane. che dal mosto al vino. Al presente però, che per una manipolazione sì facile è comune in tutti i Paesi ci-

(a) *Gli Ebrei conoscevano il Pane lievito, mentre Mosè osserva ahe gli Egiziani aveano talmente costretti gli Isdraeliti alla partenza, che non ebbero essi il tempo di porre il lievito nella pasta. Exod. Cap. 12. v. 34. Del modo poi, con cui facevano il Pane gli Antichi, oltre = Plinio* Hist. nat. *lib.* 18. *cap.* 7., 8., 9., 10., *e* 11. *si possono consultare molti Autori, fra i quali = Jo. Giul. Stuckius* Antiquit. convivalium. *Lib. II. cap. 8. = Remb. Dodonaeus*. Hist. Frumentorum. *Cap. 3. = Ludov. Nonnius*. De re cibaria. *Lib. I. Cap. 5. = Alessandro Petronio*. Del viver dei Romani. *Lib. III. Cap. 9. = Frid. Lebr. Goetzj*. De pistrinis veterum. *Cap V.* De frumentis. = *John Arbuthnot*. An Essay concerning the nature of aliments ec. *Fra i moderni Parmentier, a cui dobbiamo tante belle memorie, e opere economiche sopra i soggetti i più importanti, ha ridotto la manifattura del Pane ai suoi veri principj, come può vedersi nel di lui* Le parfait Boulanger, ou Traité complet sur la fabrication, et le Commerce du Pain. *Paris* 1778., *e nel* Traité théorique, et pratique sur la culture des grains, suivi de l'art de faire le Pain. *Paris* 1802. *Vol.* 2. *in* 8.

vilizzati, può dirsi divenuto il primo alimento degli Uomini, ai quali l'uso ha ormai reso indispensabile. Il lievito, la pasta, e la cottura sono i tre oggetti, dai quali dipende la buona, o cattiva qualità del pane.

Il Lievito, o sia il motore della fermentazione, trovandosi molto inviluppato nella farina, conviene ajutarne l'azione con altra sostanza, che già fermenti. Non è sufficiente un mescuglio di acqua calda e di farina, esponendone la pasta all'aria, e ad una temperatura dolce, per formare un lievito originario, poichè converrebbe ripetere 7, o 8. volte una tale operazione, prima che avesse acquistato la sua perfezione. Si abbia dunque in riserva una porzione di pasta dell'ultima fornata, che risulta dalle raschiature della madia, le quali si accresceranno, per moderarne la forza, di un poco di farina, e di acqua fredda d'onde ne risulti una pasta solida, che si chiude in un pezzo di tela, e si conserva in un luogo fresco. Ove si fa la birra si può adoprarne il lievito, non solo per accelerare gli effetti della pasta già in fermentazione, ma ancora per servirsene interamente. La sera avanti che dee esser fatto il pane, e più tardi ch'è possibile, si scioglie nella farina o con l'acqua fredda, o calda, secondo che fredda, o calda sarà la stagione, formando una pasta ben lavorata, che si lascia in un angolo della madia, e che si circonda con tutta quella farina, che è destinata a ridursi in pane. La proporzione del lievito in generale dee formare il terzo totale della pasta nell'estate, e la metà nell'inverno. Il lievito poi si conoscerà essere di perfetta qualità, se ha acquistato il doppio del suo volume, se è a cupola o convesso, se sospinge la mano che lo preme, e se nel rivoltarlo tramanda come un odore vinoso.

Per formare la pasta è necessario il veicolo dell'acqua tiepida, e questa qualora sia potabile può essere di pozzo, di fiume, di cisterna, e di fonte; mentre ancora l'acqua distillata non produce alcuna variazione. Si fa un vuoto nella farina, onde contenere il lievito, che si mescola con una porzione dell'acqua destinata a far la pasta. Quando è perfettamente unita si aggiunge il rimanente dell'acqua, e si procura di ben mescolarla, in modo che non rimanga alcun pastello, cioè che tutto sia ben diviso, e disciolto. Si aggiunge il resto della farina, che s'incorpora prontamente nella massa, e si rivolta finchè non abbia la consistenza necessaria.

Si continua a rimenar la pasta facendovi delle cavità, e versandovi dell'acqua fredda, che unitamente alla lavorazione, termina di dividere, di sciogliere, e di unire tutte le parti della farina. Più che la pasta si rivolta, si distende, si

divide con ambedue le mani, si batte, e si lascia cadere con sforzo, più il pane sarà spugnoso, e abbondante; come pure con l' aggiunta discreta dell' acqua avrà una maggior consistenza, e si risparmierà la farina. Essendo così fatta la pasta si formano i pani, i quali si disporranno in panieri di vetrice, internamente foderati di una tela fitta, e aspersi di farina, o di tritello, che così per la fermentazione dilatandosi più in altezza che in larghezza, acquistano un volume più grande di quello, che quando la pasta cede; per lo che dopo la cottura saranno assai più rilevati. Lo spazio intero, che la pasta occupa nel paniere, e l' unitezza della sua superficie, che respinge la mano, che la preme senza rompersi, fanno distinguere, che il pane è lievito; ma la pratica può decidere assai meglio. Ciò è assai importante, perchè se ha fermentato poco, non si è decomposta la parte glutinosa, onde ne risulta un *Pane azimo*, difficile a digerirsi; ma al contrario, lasciandolo più del dovere avanti di cuocerlo, divien *forte*. Si può a questo rimediare con considerarlo nuovamente come un lievito, e mediante l' aggiunta di altra farina, e di acqua fredda rimparstarlo un'altra volta, facendolo quindi fermentare per un quarto d' ora.

In alcuni Paesi si pone nella pasta, allorchè è terminata di maneggiare, una quantità di sale, non solo per accomodarlo al gusto particolare, ma ancora per darle un certo corpo. La proporzione di tale ingrediente è di mezza libbra per ogni 60 di farina, sciolto in una sufficente quantità di acqua.

Si procede finalmente alla cottura allorchè la pasta ha i caratteri indicati; e a tale oggetto si rovesciano sopra la pala aspersa di farina, o di tritello i suddetti panieri, per infornare i pani, disponendoli in modo che appena si tocchino fra loro. Si dee però esser sicuri se il forno è caldo abbastanza, e per distinguerlo si pone sulla bocca del forno una piccola porzione di farina: se questa subito divien rossa, è nel suo punto; ma se divien nera, o non conserva che il suo color bianco, il forno è troppo caldo, o non lo è quanto conviene. La capacità del forno può variare. Così i Fornaj di professione, che fanno dei grossi pani, gli danno una maggior dimensione di quegli, che gli formano più piccoli, mentre a questi sono bastanti 9. piedi di larghezza sopra 10. piedi, e due pollici di lunghezza. La di lui figura ordinariamente è ovoide; e questa realmente, per quanto dimostra l' esperienza, è la più adattata, ed economica, riunendo tutti i vantaggi per una buona cottura. La bocca dee essere larga per un pane di 14. libbre, da turarsi con un riparo di ferro. La stufa sopra il forno è di una massima utilità, onde niente

perdere del calore, che lo ha riscaldato, potendo essa servire a infiniti usi. Il tempo poi che dee rimanere il pane nel forno è determinato dalla maggiore, o minor grandezza dei pani, e dalla qualità più solida e leggiera della pasta; onde può variare da un'ora e mezzo in circa a tre quarti di ora. Si apre però di quando in quando il forno per osservare i gradi della cottura, la quale sarà perfetta, se battendo il pane di sopra si sente sonoro, se lascia distinguere l'attaccatura, e se la midolla compressa un poco, ritorna, lasciata a se stessa, nel suo primiero stato, come una sostanza elastica. Non si riponga mai il pane in un luogo chiuso, se prima gradatamente non sia del tutto raffreddato.

Tale è in compendio l'arte di fare il pane di Grano; ma allorchè parleremo delle diverse piante, osserveremo quelle che possono essere impiegate per tale uso, quantunque senza essere combinate con una porzione di farina di Grano sieno assai lontane da formare perfettamente una tal composizione.

DELLA BIRRA. E' questo un liquore spiritoso, che risulta dalla fermentazione dei semi di alcuni Graminacei, come del Grano, della Vena, del Formentone ec. ma particolarmente dell'Orzo (a). Se ne attribuisce con probabilità l'invenzione agli Egiziani, che privati della Vite cercassero d'imitare il vino con la preparazione dei semi, essendoli necessaria una bevanda artificiale, onde in certo modo opporsi ai cattivi effetti di un'aria mal sana. La Birra Pelusiana si preparava in un Paese di simil nome presso l'imboccatura del Nilo, ove si distingueva coi nomi di *Zythum*, e di *Carmi*, secondo ch'era più o meno piacevole, e delicata. Ai tempi di Strabone era la birra comune nelle Provincie del Nord; e Cesare dice nei suoi commentarj, che gli antichi Brettoni aveano molte Viti, ma all'oggetto solo di adornarne i loro giardini; mentre consideravano più salubre il vino di semi che quello di uva. Nel secolo pure di Polibio si conosceva dagli Spagnuoli la birra; e sotto il regno di S. Luigi, cioè verso il 1268. aveano già i Fabbricatori di essa delle leggi, che gli riguardavano.

La Dreccia, e la composizione del fluido fermentato sono le operazioni, che costituiscono una tal manifattura.

1. Per far la *Dreccia* si riempie di acqua fredda, o di fiume, o di fonte un gran recipiente di materiale, ove si fa macerar l'Orzo, o quel Cereale, che si considererà più a pro-

(a) *Dalle Ghiande ancora può formarsi una bevanda fermentata, economica, e assai salubre, che può supplire invece della birra.*

posito, per 30, o 40. ore; ovvero secondo l' uso dei Tedeschi, e degl' Inglesi per due, o tre giorni. Si potrà giudicare di una perfetta macerazione, se il granello è sufficientemente penetrato e gonfio, se stringendolo fra i diti cede facilmente alla pressione, se si schiaccia bene con l' unghie, e se l' acqua che n' esce è di un colore rossastro, o di un bruno lucente. Si osservi che tutti i granelli sieno intieri, e che non si macerino più del dovere, o per la lunghezza del tempo, o per un luogo troppo caldo, perchè si dissiperebbero i principj utili. Si trasporti poi il Seme così preparato in un pavimento asciutto, o sopra un tavolato, ove si distenderà in monti uniti dell' altezza di circa due piedi. In Germania si rivoltano spesso questi semi con delle pale di legno, perchè si riscaldino egualmente, e si evapori meglio l' umidità superflua. Allorchè si sente un odore piuttosto piacevole, si distendono un poco i suddetti monti, ma sempre in modo che il calore vi resti concentrato. A tale epoca cominciano a germinare i granelli, dai quali si vedono uscire dei fili delicati, che s' intrecciano fra loro; onde conviene rivoltare in tutti i sensi la massa intiera, tanto per raffreddarla, quanto per arrestarne la germinazione; osservando di separare tutti i semi, che fossero attaccati insieme. Essendo così distrutto il principio glutinoso, si dispone il seme sopra i graticci per farlo seccare ad un calore moderato, o per mezzo di una stufa, rivoltandolo spesso, perchè si prosciughi uniformemente. Avanti di esser macinato si vaglia, e si inumidisce un poco con l' acqua di calce; ma assai meglio di essa è adattata una soluzione di nitro, o di sal comune, la quale impedisce non solo l' evaporazione della farina, ma ancora si eccita la fermentazione, per cui si accresce la quantità del principio spiritoso. Il Mulino, di cui si servono a Parigi, ha un doppio giro, e risulta da una macine, che si muove sopra un' altra. Così il seme, ch' è stato introdotto da una tramoggia, rimane infranto. La farina esce per un foro, e cade in un sacco.

2. Formata in tal modo la Dreccia, che non dee essere per la macinatura nè troppo grossa, nè troppo fina, si pone in un tino, in cui vi si versa sopra dell' acqua, che abbia bollito con molta forza, quantunque non si adopri, che dopo aver quasi estinto il fuoco, e solo quando ricuopre la caldaja di fumo (a). La quantità dell' acqua dee essere regolata

(a) *Prescindendo dal caso, che l' ebullizione abbia per oggetto di spogliar l' acqua di qualche gas, pregiudiciale forse alla fabbricazione della birra, parrebbe più utile il portar*

in guisa da poter dimenare la materia in tutti i sensi, dopo di che si lascia riposare per un quarto d' ora il mescuglio, aggiungendovi poi una nuova dose di acqua, e agitando come la prima volta. Si pone finalmente tutta l' acqua, che si vuole impiegare, e secondo il grado di forza, che dee aver la birra.

Si può lasciare il tutto in riposo per due, o tre giorni, più o meno secondo il vigor del mosto, e la temperatura dell' aria, per colarne quindi il liquore in un altro recipiente. Si riempie di nuovo il tino con nuova acqua, ma riscaldata meno della precedente, e di nuovo si agita il mescuglio, lasciandolo riposare la metà del tempo della prima volta. Si riuniscono insieme questi due mosti, e vi si aggiunge la quantità necessaria di Luppolo (Humulus Lupulus), che dà grazia alla Birra, e la mantiene. Si versa il tutto in una caldaja, che si tien coperta, e che si fa bollire a un fuoco moderato per un' ora, o due, dopo il qual tempo si versa nel recipiente indicato, ove si depura. Quando il liquore è bastantemente raffreddato si versa in un gran tino, ove si aggiunge una certa quantità di lievito di birra, lasciandovelo fermentare, fino a che non sia al grado di essere posto nelle botti. In queste subisce la birra una seconda fermentazione; e molto influirà alla di lei bontà, se avranno prima contenuto altra birra, e meglio ancora del vino; ma si dee avvertire, che quando s' impiegano dei vasi nuovi conviene dare una maggior forza al liquore. Nel terminare la fermentazione si chiarifica la birra da se stessa nella botte.

Nell' Enciclopedia metodica si troverà un processo più esteso di questa Manifattura, come pure nell' opera completa di Rozier, e nella dissertazione di P. T. Wauters *sur la maniere de faire le biere appelée Vitzet, et sur la sa salubrité*. Gand ann. 6. in 8.; ma a Pileur d' Appligny si dee un Libro eccellente su tal soggetto col titolo: *Instructions sur, l'art de faire la biere*. Paris 1802., a cui si può ricorrere non solo per confrontare i diversi metodi di varj Paesi; ma ancora per potersi comporre da ogni particolare una tal bevanda.

Giustamente la birra è lodata, e considerata salubre, perchè oltre ad essere rinfrescante, è per uno spirito moderato assai adattata a sostener le forze, e può essere di sommo vantaggio anche per i Paesi caldi onde sostituirla qualche volta al vino. Darwin ne raccomanda vivamente un uso parco ai gottosi invece di vino, essendo egli persuaso che le bevande molto

l' acqua alla temperatura di 66°, o 68.° di Ream; al qual grado suole da alcuni Fabbricanti adoprarsi in tale operazione.

spiritose siano la cagione più comune di una tal malattia, o almeno si oppongano alla sua guarigione. E se Galeno, e i Medici antichi consideravano la birra come assai perniciosa, ciò forse non potrebbe significare altro, che ai loro tempi si componesse in un modo assai imperfetto, e senza tutta quell'intelligenza, con cui vien fabbricata al presente (a).

CAPITOLO VII.

DELLA MUCILLAGGINE, E DELLA GOMMA.

I. La *Mucillaggine*, o principio muccoso di natura vischiosa e nutritiva, è sparsa in tutti i vegetabili; ma è assai più abbondante nelle radici, e nei semi che nelle altre parti. Sembra che le giovani piante siano interamente formate di questo principio, e assai ne abbondano quando mancano di luce, per cui non acquistano consistenza. Ha secondo Chaptal la più grande analogia col fluido muccoso degli animali, nei quali parimente è abbondante nella loro prima età, e come nei vegetabili diminuisce a misura che il loro corpo si aumenta, tanto più che tanto l'uno che l'altro sono un alimento sano, e molto nutritivo.

La Mucillaggine è insipida, solubile nell'acqua, ma non già nell'Alcool. Con la distillazione se ne ottiene dell'acqua, e dell'acido acetoso, misto con dell'olio empireumatico; ma lascia molto carbone. Gli acidi deboli la coagulano, si carbonizza senza fiamma, e produce dell'acido carbonico. Passa facilmente alla fermentazione acida, e si ottiene con la semplice macerazione delle sostanze, che la contengono.

II. La *Gomma* non è che la mucillaggine medesima passata allo stato concreto per la diminuizione dell'acqua, che la rendeva fluida nella pianta. Cola naturalmente, o

(1) *Mutis ottenne della Birra con la fermentazione della China-China con lo Zucchero; e Cadet fece molte esperienze per sostituire quella scorza al Luppolo, e per preparare con la Birra ordinaria un aceto assai forte, e di ottima qualità.*

per incisione da alcune piante, specialmente adulte; e al contatto dell'aria si condensa, e diviene in seguito una sostanza secca, e trasparente senza odore, e sapore sensibile. Può dirsi però che tutti i vegetabili contengano un tal principio sparso in tutte le loro parti, perchè quantunque per mezzo della macerazione non si ottenga ordinariamente che un fluido viscoso, con evaporarlo diviene una vera gomma.

Come la mucillaggine non è infiammabile, e come essa contiene i medesimi elementi. Si scioglie pure intieramente nell'acqua, formando una soluzione trasparente. Siccome con l'acido nitrico la gomma manifesta l'acido saccarino, e bruciandola esala un odore simile allo Zucchero; come pure per mezzo della distillazione ne risultano dei prodotti quasi simili a quelli, che si ottengono per il medesimo mezzo da una tal sostanza; però a ragione si è sospettato della più grande analoglia fra di loro. Vauquelin, e Fourcroy hanno trovato che 100. parti di gomma contengono 23, 08 di ossido di carbone, 11, 54 d'idrogeno, e 65, 38 di ossigeno.

La Gomma trovandosi in uno stato di fluidità nell'interno della pianta, piu facilmente essa concorre al di lei accrescimento; tanto più che l'acqua ed il carbonio, ch'essa contiene, non hanno ancora subito una grande alterazione. Non è che per la soprabbondanza, in cui si trova nella pianta, o per l'ostruzione casuale dei vasi ove dee passare, o per qualche interruzione di essi ch'esce al di fuori, e che per la sua condensazione si riduce in una forma solida.

Quntunque le Gomme differiscano notabilmente dalle Gomme-Resine, e dalle Resine, per esser queste infiammabili, insolubili nell'acqua, e solubili nell'alcool, e negli olj essenziali; pure si trovano per una certa somiglianza confuse con esse. Ma di tali sostanze sarà trattato ove per la loro natura, e proprietà si accostano ad altre omogenee; onde non s'indicheranno quì che le vere Gomme.

I. La *Gomma Indigena*, o *del Paese*, o *Orichicco* è

un nome generico, che si dà a molte specie di gomme, che colano da alcuni dei nostri alberi fruttiferi, come dal Susino (Prunus domestica), dal Ciliegio (Prunus Cerasus), dall' Albicocco (Prunus Armeniaca), dal Pesco (Amygdalus persica), dal Melo (Pyrus Malus) ec. Tali gomme sono in principio quasi bianche, ma divengono poi gialle, rosse, e brune. Nello stato liquido sono glutinose; ma condensate, acquistano una bella trasparenza, e un certo grado di purità, per cui sono vantaggiosamente impiegate invece della Gomma arabica, specialmente nell' arte tintoria.

2. La *Gomma Dragante* è un sugo gommoso, che cola dall' (Astragalus Tragacantha), che è un piccolo arbusto nativo dell' Isole dell' Arcipelago. Quella di commercio è biancastra, si sminuzza facilmente, nè ha odore, nè sapore. La migliore è quella ch' è chiara, liscia, e attortigliata a guisa di vermicelli un poco lunghi. Richiede una maggior quantità di acqua delle altre gomme per essere disciolta; e allorchè in essa rinviene, si gonfia notabilmente. I Conciatori la impiegano nella preparazione del cuojo, e i Tintori specialmente se ne servono per dare un maggior lustro alla seta.

Si riduce questa gomma in mucillaggine, facendola macerare sulle ceneri calde nell' acqua piovana, o di fiume filtrata, nella proporzione di due oncie in mezza libbra di fluido, passandola poi a traverso un panno lino. Allorchè è raffreddata ha la forma di una gelatina, e così si adopra per combinarla in varie preparazioni. Può essere utile in Medicina, specialmente nella Tisi, nella Gonorrea, e negli ardori della vescica, e dei reni.

3. La *Gomma Bassora* è simile alla precedente, per le sue qualità, e ci vien portata dal Levante. E' di un bianco sordido, poco trasparente, ma solida, ed è in pezzi della grossezza di un pollice. Non è precisamente determinata la pianta onde deriva, essendosi supposto ch' essa nei forti calori dell' Estate coli spontaneamente in grande abbondanza da un piccolo albero spinoso, molto simile a quello, che dà la Gomma Dragante.

4. La *Gomma arabica* è così detta perchè vien portata dall' Arabia. Cola naturalmente in lacrime più o meno grosse dalla scorza di due specie di piante native dell' Affrica, cioè dall' (Acacia gummifera), e dall' (Acacia Senegal. Willd.). Quella che deriva da quest' ultima è la più stimata. Come le altre gomme è solubile nell' acqua, e non già nello spirito di vino; ed è capace di subire la fermentazione spiritosa, specialmente adjuvandola con lo Zucchero. E' di un uso comune tanto nelle arti, che nella Medicina, per cui si sceglie quella più bianca, riserbando agli altri usi la più gialla, o rossastra. Gli Arabi nel passare i deserti fanno molto uso di questa gomma come alimento; e altri popoli se ne nutriscono bollita nel latte. Juch vi dimostrò l'essenza dell' acido gallico (1).

CAPITOLO VIII.

DELLA SOSTANZA COLORANTE

Dell' Indaco, del Guado, e della preparazione della Robbia.

Puo riguardarsi la *materia colorante* come un principio particolare, e sottile, diversamente modificato nelle varie piante, per cui si annunziano anche sopra un medesimo individuo delle parti diversamente colorite; ma confessa Senebier che un tal soggetto è uno dei misteri della Vegetazione. Ha per altro molta somiglianza con l'estratto, con la fecola, e con i corpi oleosi. La scorza per lo più sembra essere particolarmente la sede del principio colorante. Infatti la maggior parte delle bacche non contengono il loro colore che nella pellicola; e il color rosso della radice dell' (Anchusa tinctoria), e della Robbia (Rubia tinctoria) deriva dalla loro scorza; come pure l' Indaco probabilmente risiede anch' esso nella

(1) Ann. de Chim. Vol. 32. pag. 319.

cuticola, che riveste le foglie, e gli steli delle varie specie dell' *Indigofera*.

Secondo Macquer si distinguono i colori: 1. In *estrattivi*, che si ottengono dai vegetabili per mezzo della decozione, e restano trasparenti. 2. In *estratto-resinosi*, che si precipitano col raffreddamento. 3 *In oleosi*. 4. In *resino-oleosi*. Una tal divisione è adottata da Fourcroy, quantunque con nomi analoghi alla nuova Chimica; ma Berthollet gli considera in un modo assai diverso. Questo celebre Autore, classico certamente in ciò, che riguarda l'arte tintoria, stabilisce, che quasi tutti i principj coloranti hanno la più grande affinità con molte terre, e con gli ossidi metallici bianchi, ma che tutti l'hanno decisa con le sostanze fibrose degli animali, e con l'ossigeno. Per la proprietà di combinarsi con questo ultimo elemento è fondata la teoria dell'imbianchimento delle sostanze vegetabili, la di cui parte colorante dopo l'assorbimento di esso diviene solubile negli alcali. Per tale affinità ancora si spiegano le variazioni di colore, delle quali sono suscettibili le foglie nell'Estate, che per una combinazione più o meno grande del principio vitale passano successivamente dal verde al giallo, o al bruno.

DELLA MANIFATTURA DELL' INDACO. Dall' (Indigofera tintoria), ma più generalmente dall' (Indigofera Anil) si ricava questa preziosa sostanza azzurra; quantunque molte altre specie comprese dal medesimo genere potessero darla egualmente. Raccolta la pianta si dispone in fasci in un recipiente, procurando che non rimanga alcun vuoto, e che non sia troppo compressa, introducendovi poi una quantità di acqua, che la sopravanzi di tre, o quattro pollici. La fermentazione, ch' è assai più rapida, e tumultuosa di quella dell' uva, non richiedendo per lo più che 10. o 12. ore per prodursi, viene annunziata dallo sviluppo di una gran quantità di aria, e di grosse bolle di liquore, che nel crepare tingono la superficie del recipiente di un color verde, che presto si comunica a tutta l'acqua. Aumentandosi in seguito il vigore della fermentazione si forma una grossa spuma, la quale ricade con impeto nel recipiente. E' alle volte sì gran-

de il bollore, che si rompe, e si solleva qualunque ostacolo. Non è sì facile però il conoscere il vero punto della fermentazione completa, mentre la Stagione, e molte altre circostanze possono più o meno accelerarla, o ritardarla; ma si dee ciò più alla pratica, che alle regole particolari, fra le quali si riguarda per sicura quella di porre una porzione di fluido in una tazza d'argento, in cui dee osservarsi trasparente. Il gusto però, che risveglia sul palato potrebbe dare una maggior sicurezza.

Allorchè dunque per la fermentazione tutti gli atomi colorati sono sufficientemente disciolti, si versa il liquore in un secondo recipiente, ove viene agitato per mezzo di un mulino a palette. Questo movimento per cui l'acqua, ch'era in prima verde, diviene insensibilmente di un bleu carico, ha per oggetto di prolungare i vantaggi della fermentazione con impedire nel tempo stesso all' estratto di passare alla putrefazione, e di riunire tutte le particelle proprie alla composizione dell' Indaco, le quali così si riconcentrano in forma di piccole masse più o meno grandi. Quando l'acqua divien chiara si lascia per 3. o 4. ore in riposo, e si scola per mezzo di un rubinet, facendo passare il deposito ben sgocciolato in un terzo recipiente, ove si dissecca insensibilmente; esponendolo già fino dalla sera all' aria aperta, acciò nel giorno dopo il calore del Sole non lo penetri con troppa forza. Così si prosciugherà gradatamente, e con uniformità tutta la massa, ed in tal modo acquisterà una bella apparenza. Questo processo però, che qui non può essere indicato che in un modo generale, richiede delle avvertenze sì minute, tanto per lo stabilimento di una Fabbrica bene intesa, quanto per ciò che riguarda l'esecuzione delle diverse operazioni; che convien ricorrere al medesimo Volume VIII. dell' Opera di Bertrand citata di sopra, o al Trattato di Beavois Raseau: *Les manufactures d'Indigo des diverses contrées*, o alle due Memorie di M. Orval, e Ribacour inserite nel Vol. 9. *de l'Academie des Sciences*, o al *Parfait indigotier* di Monnerau, o finalmente in un ben dettagliato articolo di Du Tour nel Vol. XII. del *Nouveau Dict. d'Hist Nat.* pag. 29. e seg. ec. ove si troverà ottimamente descritto tutto ciò, che spetta a una tal manifattura.

DELLA FABBRICAZIONE DEL GUADO. Deriva questa sostanza, sì in uso nella tintoria, dalle foglie dell' (Isatis tinctoria). Dopo la loro raccolta, che si fa quattro o cinque volte nell' anno medesimo da Giugno fino a Novembre, si prosciugano leggermente, e si portano a un mulino a olio, ove si riducono in una pasta. E' questa poi disposta in tro-

goli all' aria aperta, nei quali si comprime con i piedi, e con le mani, procurando di ben pareggiarla. Allorchè si cuopre di una crosta nerastra, che spesso fa delle crepature, per le quali s' introdurrebbero dei verml, si procura di pareggiare, o riunire nuovamente la pasta. Così è lasciata per 10. o 15. giorni, dopo i quali si aprono i trogoli; e con le mani mescolando la crosta suddetta col di dentro della massa, se ne formano dei pani, che si spediscono in commercio. Più si conserva il Guado divione di miglior qualità; ed infatti è dai Tintori prescelto quello, che ha 8., o 10. anni, avendo in tal tempo aumentato di forza, e di sostanza. Si tiene per varj giorni immerso nell' acqua, e così si ha un bel colore bleu assai solido, che serve a rendere gli altri colori più penetranti, potendosi ancora unire all' indaco.

DEL COLORE DELLA ROBBIA. Appena tolte le radici dal terreno si pongono sopra dei canicci in una soffitta, o in una terrazza riparate dal Sole, e dalla pioggia, ma esposte alla corrente dell' aria. Si debbono lasciare stare in tal luogo per 15. giorni, più o meno secondo la Stagione, e poi si espongono al gran Sole, o in un forno dopo ch' è cotto il pane. Allorchè sono divenute facili a rompersi si portano in un' aja per batterle, e quando sono infrante si vagliano per separarne la terra, e la cuticola. Quindi per mezzo di un mulino a olio, o di una macine da Vallonea si pestano; e la prima polvere, che se ne ottiene mediante uno staccio, è la Robbia d' infima qualità. Si fa poi seccare al Sole l' avanzo di questa prima macinatura, e portandola di nuovo al mulino, e passandola per lo staccio, si ottiene una seconda specie, migliore della precedente. Ma per ottenere la terza qualità, o sia l' ottima, conviene far di nuovo prosciugare al Sole l' avanzo della seconda; ed in seguito farla macinare a un mulino a Grano, le di cui macine siano un poco più discoste l' una dall' altra dell' ordinario: ciò che passa dopo la macinatura a traverso di uno staccio sarà la miglior Robbia, e da cui ne risulterà un rosso più bello. Si espongano quindi queste tre specie di polvere differente per una notte al sereno, e si levino la mattina a buon' ora per rinchiuderle poi nelle casse, che si conserveranno in una cantina fresca, ove più che si lasciano soggiornare, altrettanto acquisteranno in bontà.

Si può tingere ancora con le radici non seccate. Invece di una libbra di Robbia in polvere, che esigerebbe un bagno, se ne può mettere la dose di 4., o 6. libbre fresche, pestate in un mortajo. Così si risparmia la metà della Robbia; oltre tutta il rimanente della mano d' opera per prosciugarla, e macinarla. Si puo a tal proposito vedere una memoria d' Am-

bournai. *Louvre* 1771. Giovanni Mariti, Duhamel, Rozier, Althen ec. hanno sì ben trattato questo soggetto, che possiamo sempre ad essi ricorrere, qualora si volesse darli un' estensione più grande. Nella descrizione poi delle specie avremo luogo di osservare da quante altre piante può estrarsi una sostanza colorante, quantunque molte di esse siano condannate a rimanere incolte, e non conosciute capaci di un tale uso.

CAPITOLO IX.

DELLO ZUCCHERO.

Manifattura di esso. Dello Zucchero di Acero, di Bietola, e di altre Piante.

Essendo lo Zucchero una sostanza omogenea sparsa in un gran numero di vegetabili, e a ragione considerato come uno dei principj immediati di essi. Ha l'apparenza di un sale, che si rompe facilmente, è di un sapor dolce, ed è munito della facoltà alimentare. Può dirsi essere di natura media fra le mucillaggini, e gli acidi vegetabili; ma che contiene più ossigeno di quelle che di questi. Infatti privando lo Zucchero di una parte del suo ossigeno, egli perde il suo sapore, e forma una specie di Gomma, la quale pare che acquisti una natura acida, se rimanga esposta all' azione del gas acido muriatico ossigenato (1). Si ottiene principalmente dalla Canna del (Saccharum officinale); ma ancora alcune specie di Acero, la Bietola, la Carota, l' Uva, la Saggina, il Formentone ec. possono darlo egualmente.

Lo Zucchero non ha odore sensibile, specialmente se è ben purificato; assorbisce l' umidità dell' Atmosfera, è solubile nell' acqua, e nell' alcool, sebbene in questo con maggior difficoltà. Dicesi *Zucchero candito* allorchè è cristallizzato; e quantunque la figura dei suoi cristalli apparisca variabile, non ostante Romé-Delisle ne

(1) Annal. de Chim. Vol. 25. pag. 45. e seg.

ha determinato la forma primitiva. E' fosforico confricato nell' oscurità, ed esposto ai carboni accesi si fonde gonfiandosi, e sparge un odore, che si distingue facilmente da qualunque altro. Costringendolo alla combustione arde con fiamma bleu, che divien bianca, se brucia con rapidità. E' di una somma candidezza, e rilucente, allorchè è ben raffinato; ma nello stato greggio è di un bigio-biancastro, ovvero tende al giallo, o al rosso. Sciolto nell' acqua è suscettibile di fermentare a segno da acquistare un gusto vinoso. Così se in una libbra di Zucchero sciolto in 8. libbre di acqua si porrà un poco di lievito fresco di birra, chiudendo il recipiente, ed esponendolo ad una temperatura moderata, dopo 20., o 30. giorni ne risulterà un liquore spiritoso, che distillandolo darà dell' alcool, ovvero lasciandolo fermentare più oltre diverrà un vero aceto.

E' lo Zucchero combinato con una parte di mucillaggine, da cui non può rimanere interamente separato, qualunque sia il grado di purificazione, a cui sia stato ridotto. Distillato con l' apparato pneumato-chimico dà dell' acqua, un olio fetido, dell' acido piromucoso, del gas acido carbonico, del gas idrogeno carbonato, e un carbone leggiero assai spugnoso, ed iridato, che contiene del carbonato di potassa, e di calce. Secondo Morveau somministra cinque acidi differenti, cioè: 1. L' *acido dell' aceto*, che risulta dalla fermentazione acetosa. 2. L' *acido del tartaro*, che si ottiene nel suo stato vinoso. 3. L' *acido ossalico*, che si sviluppa per mezzo dell' acido nitrico. Secondo altri Chimici però trattando lo Zucchero con quest' ultimo, ne risulta dell' acido malico, che passa in seguito allo stato di acido ossalico. 4. *un acido sciropposo*, che si ottiene allorchè lo Zucchero è distillato solo. 5. l' *acido carbonico*, che si sviluppa in gas per un fuoco più forte. Secondo Hassenfratz la gravità specifica media dello Zucchero è di 1,4085.; e Lavoisier stabilisce in 100. parti di esso 64. di ossigeno, 28. di carbonio, e 8. d' idrogeno.

DELLA MANIFATTURA DELLO ZUCCHERO (a). L' epoca di raccogliere la Canna dello Zucchero è determinata dal momento, in cui essa è più abbondante di sugo, o secondo alcuni quando i nodi inferiori dello stelo sono privi di foglie; ma un taglio un poco anticipato dà maggior vigore ai getti, che debbono succedere, i quali saranno in grado di essere nuovamente recisi dopo 14. o 15. Mesi, e saranno suscettibili di due, o tre altre raccolte. Nella parte Settentrionale dell' Isola di S. Domingo si tagliano le canne in Febbraio, Marzo, Aprile, e Maggio, e si cerca di far ciò molto vicino alla radice. Si tolgono poi loro tutte le foglie, e se ne formano dei fasci, che sono portati al mulino, ove vengono infranti, per mezzo di due cilindri di un legno assai duro, che girano in un senso contrario. L' acqua, o il vento, o gli animali sono le potenze motrici dei mulini; ma quelli a acqua, oltre ad essere più comodi, e meno dispendiosi, comprimono più egualmente le canne. Ottenuto il sugo, ch' è un fluido opaco, di un colore olivastro, e di un sapore dolce, e zuccherato, si procede prontamente alla cottura di esso; altrimenti nel termine di 24. ore diverrebbe agro, e trascurandolo più oltre, si convertirebbe in un aceto assai forte. Si fa bollire per 6. ore con versare nella caldaja di quando in quando dell' acqua fredda, e con togliere la schiuma. Si sostiene l' azione del fuoco con le canne medesime spremute di sugo, le quali ancora servono in alcune Provincie dell' America ad alimentare i cavalli. Per purificare lo Zucchero vi si versa durante l' ebullizione una forte lissivia di cenere e di calce viva, schiumando continuamente. Si passa quindi il liquore per filtro, o si decanta semplicemente. Fatto questo si fa bollire di nuovo con raffrenare l' impetuosità della bollitura con

(a) *Si crede che la Canna da Zucchero sia originaria dell' Indie Orientali. I Chinesi dalla più remota antichità aveano l' arte di coltivarla, e di estrarne lo Zucchero. Quantunque poi non fosse comune l' uso di esso in Europa, che dopo la scoperta dell' America, si trova però che i Romani conoscevano bene questa sostanza, mentre scrive Plinio Nat. Hist lib. XII. Cap* 8. Saccaron et Arabia fert, sed laudatius India. Est autem mel in harundinibus collectum, gummium modo candidum, dentibus fragile, amplissimum nucis avellanae magnitudine, ad medicinae tantum usum: *Enrico Reggente di Portogallo fece trasportare questa pianta dalla Sicilia all' Isola di Madera, che avea scoperta nel* 1420.; *e i Portughesi la introdussero nell' Isola di S. Tommaso, ove già nel* 1520. *più di* 60. *fabbriche erano nella massima attività.*

qualche goccia di olio, o di sego. Si versa finalmente il liquore, giunto al grado opportuno di concentrazione, in certe forme di figura conica, aperte da ambedue le parti, la più piccola delle quali si tura o con della paglia, o altro; ma dopo pochi giorni si apre per dare esito al *melazzo*. Dalla parte superiore del cono si versa una mistura di terra bianca argillosa, la quale passando a traverso la massa dello Zucchero lo depura sempre più; e così nel termine di 40. giorni si potrà levarlo perfezionato dai suddetti coni.

I prodotti superflui di questa operazione, come la schiuma, gli avanzi delle canne infrante, gli sciroppi grossolani dello Zucchero, i depositi dei recipienti ec. si uniscono con una proporzionata quantità di acqua, e si fanno fermentare nelle botti per 8., o 10. giorni. Si distilla poi questa composizione, ed il primo liquore che passa per il Lambicco è il Rhum degl' Inglesi, o *Tafia* dei Francesi, che è più perfetto di quello, che stilla in seguito. Nell' Enciclopedia metodica, nel Nouv. Diction. d' Hist. Nat. all' articolo *Canne a Sucre*, e nell' opera di Dutrône *sur la Canne a sucre, et sur les moyens d'en extraire le sel essentiel*. Paris 1791. in 8. fig. si troverà una descrizione esatta della manifattura dello Zucchero; come pure nel *Manuel des habitans de Saint-Domingue* di Ducoeur-Joly vien riportato il metodo esatto, che impiegano gl' Inglesi, per fare il Rhum.

DELLO ZUCCHERO DI ACERO. Dall' (Acer rubrum), e dall' (Acer saccharinum), piante originare dell' America, e precisamente coltivate nel Canadà, ma che possono vivere ancora nei nostri Climi, si estrae nell' Inverno, mediante un' incisione ovale e profonda fatta al piè dell' albero, un umore fluido, e limpido come l' acqua la meglio filtrata, che ha però il sapore di Zucchero. Si fa evaporare questo fluido sino che non ha acquistato la consistenza di uno sciroppo, e si versa in certe forme di terra, nelle quali raffreddandosi, diviene uno Zucchero solido, rosso, quasi trasparente, e che al gusto appena differisce da quello di Canna. 60. libbre di liquore producono una libbra di Zucchero. Altre specie di Acero, come l' (Acer pseudo-platanus), l' (Acer Negundo) ec. possono dare egualmente una tal sostanza, quantunque in minor quantità.

DELLO ZUCCHERO DI BIETOLA, E DI ALTRE PIANTE INDIGENE. Margraff lo estrasse dalle differenti specie della (Beta cicla), facendo digerire un peso determinato di radice secca nell' alcool rettificato. Dopo aver decantato, e riconcentrato con l' evaporazione questo fluido, ottenne cristallizzato tutto lo Zucchero, che teneva disciolto. Achard

poi con maggior economia l'ottenne dalla medesima pianta col seguente metodo; prese 32. libb. $\frac{1}{2}$ di radici di essa, che fece pestare minutamente dopo averle scorzate, e ne espresse il sugo. Dal residuo di questa espressione mediante l'acqua calda ottenne un'altra porzione di sugo, in modo che ambedue i liquidi pesavano 14. libb. $\frac{1}{4}$. Evaporò con leggiera ebullizione il liquore fino alla consistenza del miele, che poi con un calore più dolce ridusse fino a siccità. Ne risultò una massa di 3. libbre, e 3. oncie di Zucchero greggio, che potè ridursi in una polvere asciutta, e che non attraeva l'umidità dell'aria. Per assicurarsi poi della quantità di Zucchero puro contenuto in un peso determinato di Zucchero greggio, ne trattò una porzione a leggiero calore in una sufficiente dose d'alcool. Raffreddata questa soluzione, filtrata, ed evaporata ottenne uno Zucchero bianchissimo, e assai raffinato, in modo che potè calcolare, che per 8. libbre di esso se ne richiedevano 100. di radici. Ma una varietà rossa della Bietola ha dato con la sua radice disseccata, e trattata con lo spirito di vino, 26. parti in peso di Zucchero candito, mentre dalla bianca non n'è derivato che 16. Si è supposto però che una varietà gialla potesse dare una quantità maggiore di Zucchero. Hermbstadt di Berlino avanti l'evaporazione del sugo lo chiarificò con la calce, e potè con tal mezzo sopra 100. libbre di Zucchero greggio ottenerne 80. assai bianco, e ben cristallizzato (a).

In un modo simile può ricavarsi lo Zucchero dalla Carota (Daucus Carota), e da altre specie di radici; ma più particolarmente dai frutti a sapor dolce. L'Uva spina, le Ciliegie, i Fichi, le Albicocche, il Cocomero, i gusci dei Piselli ec., ma più particolarmente l'Uva, come ha ben dimostrato Proust in due sue Memorie inserite nel *Vol. 57. des Ann. de Chim.*, contengono questa sostanza.

Convien però confessare, che non si può mai imitare le buone qualità dello Zucchero di Canna, e che tutti i tentativi che potessero farsi per ottenerlo da altri vegetabili, non sarebbero che una risorsa del momento; onde invece di abusare dei terreni con piantazioni superflue, varrà assai più l'occuparsi ad accrescere i prodotti alimentari dell'Uomo, e degli Animali, o a migliorare gli apparati distillatorj per fare coi nostri vini della buona acqua vite, e con maggiore economia; piuttosto che sperare dall'Uva un compenso reale in mancanza del vero Zucchero, che ormai l'uso ha reso indispensabile per infiniti usi della vita.

(a) *Biblioth. Phys. Ec. An. III. Vol. 2. pag. 331.*

CAPITOLO X.

DELLA MANNA, DEL NETTARE, E DELLA CERA.

I. La *Manna* è un sugo, che cola naturalmente, o per incisione da varie piante, ma particolarmente dal (Fraxinus excelsior), e dall' Avorniello (Fraxinus Ornus). E' concreta, di un bianco più o meno giallastro, è solubile in maggior quantità nell' acqua fredda che nella calda, ed è sì dolce che giunge a nauseare. Nella Calabria, nella Sicilia, e nella Maremma Toscana se ne fa la raccolta da Giugno fino a Ottobre, secondo che la Stagione è asciutta. Si fa un' incisione nella scorza dell' Albero con togliere una porzione di essa della larghezza di 2. dita, e della lunghezza di 4. senza offendere il legno: e si pongono per la ferita dei cannelli di paglia, o dei ramoscelli. Il sugo, che cola lungo questi corpi, condensandosi per l' evaporazione del fluido acquoso, acquista la forma come di una stalattite, e prende il Nome di *Manna in lacrime*, che è la preferita in commercio, essendo infatti più pura, più bianca, e di miglior sapore di ogni altra specie. Si chiama *Manna per incisione* quella, che per l' abbondanza del sugo, cola fino al piede dell' Albero, formandovi delle gran masse; e *Manna in sorte* si dice allorchè cola spontaneamente da se stessa dal tronco, o dai rami principali, formandovi dei grumi più o meno grandi. Nei Paesi caldi trasuda ancora dalle foglie, che rimangono ricoperte, come da una polvere, o rena zuccherina; ed in tal caso è chiamata, specialmente dai Calabresi, *Manna di fronde*. Dicesi finalmente *Manna grassa* quella, che è quasi della consistenza di sciroppo, untuosa, di un rosso, che tende al nero, e ch' è mescolata di paglie, e d' impurità.

Distillando la Manna ne risulta dell' acqua, dell' acido, dell' olio, dell' ammoniaca, e del carbone. Facendola bollire con la calce, chiarificandola con la chiara di uovo, e riconcentrandola, si ottengono dei cristalli di Zuc-

chero. E' un purgante assai mite, adattato a tutte l'età, e può dosarsi dalla mezz'oncia fino alle tre, sciogliendola nel brodo, o in una infusione di Sena (Cassia Senna), procurando sempre di sceglierla giovane, e più bianca, come è quella in *lacrime*.

Il (Rhododendrum ponticum) tramanda dei grani di Manna, o di Zucchero concreto, che gli contiene riuniti nel ricettacolo dei frutti. Era già stata osservata questa sostanza da Fourcroy, e Vauquelin. Bosc però la presentò all' Instituto di Parigi, facendo osservare, che per il di lei aspetto, e gusto non differiva dallo Zucchero candito; ma che conveniva diffidarne per le qualita deleteri, attribuite a una tal pianta (1). Può infatti a ragione riguardarsi come sospetta una tale specie di Manna, tanto più che gli Antiquarj sono in dubbio, se fosse il (Rhododendrum ponticum); o l' (Azalea pontica), la pianta che somministrasse il Miele, che rese furiosi i Soldati di Senofonte nelle vicinanze di Tresibonda. Chaptal osservà che il Pino, l' Abete, l' Acero, la Querce, il Ginepro, il Fico, il Salcio, l' Ulivo, e in special modo l' (Hedysarum Alhagi) possono parimente somministrare la Manna. Anche i giovani Larici (Pinus Larix) produoono della Manna in piccoli grani, che può sostituirsi a quella di Frassino, quantunque meno attiva.

II. Il *Nettare*, o Miele è contenuto principalmente nella base del pistillo, o in quella parte della corolla chiamata Nettario, che già abbiamo definito. Si era creduto, ch' esso fosse un prodotto della rugiada; ma tutte le osservazioni coincidono a dimostrarlo elaborato dai suddetti organi del fiore. Non si è potuto però determinare con precisione l' uso di questo liquore relativamente all' economia vegetabile; ma è probabile, che i vasi degli stami lo assorbiscano per nutrire l' embrione, o che serva a ritenere il polviscolo, onde dopo la sua esplosione non si disperda d' aura seminale.

Molti insetti, e specialmente le Api succhiano il Net-

(1) Ann. Chim. Vol. 63. pag. 102.

tare dai fiori per depositarlo negli alveoli delle loro arnie. E' notabile, che questo umore non subisce alcuna variazione nel corpo di tali animali; ed infatti il miele conserva spesso il sapore, e ancora le qualità velenose della pianta, da cui deriva. Si è creduto ch' esso non fosse che una dissoluzione di Zucchero nella mucillaggine, mentre si trova qualche volta dei cristalli di Zucchero del tutto formati nei Nettarj dei Begl' Uomini (Impatiens Balsamina); ed ha dimostrato Huber, che le Api alimentate soltanto con lo Zucchero, producono del miele, e della cera.

Riconcentrando il Nettare per mezzo dell' evaporazione si ottiene una specie di miele. Hofman, che ha analizzato quello dell' (Agave americana), vi ha conosciuto le traccie di un acido, della cera, e della terra calcare; avendo di più provato, che questo sugo è suscettibile di fermentazione, per la quale può divenire aceto.

III. La *Cera*, o sia quella materia di cui si compone la sostanza, alla quale si dà ordinariamente un tal nome, e a cui molto si assomiglia, esiste probabilmente nel tessuto di molti fiori abbondanti di polviscolo, e può estrarsi semplicemente con la decozione acquosa. Così si ricava la Cera dai frutti della (Myrica cerifera) nella Carolina, mentre posti questi in un sacco al fondo di un vaso di acqua bollente, la specie di cera farinosa, che contengono, si fonde, e viene alla superficie, da cui si leva per farne delle candele, le quali spargono un odore piacevole; ma fanno una luce assai trista, talchè sono piuttosto preferite quelle di sego. Gli amenti maschi della (Betula Alnus) e del Pino, le foglie del Ramerino, e della Salvia trasudano questa specie di Cera. Una sostanza simile alla Cera è quella, che appanna la superficie di alcuni frutti, e singolarmente delle Mele e delle Susine, la quale raschiata con un coltello, e posta fra i denti è molle e plastica; e gettata sopra un carbone acceso, sviluppa nel bruciarsi un odore, quale in tal circostanza tramanda la cera medesima.

Come la cera del'e Api ha per base un olio grasso, che passa allo stato di resina per la sua combinazione con l'ossigeno; onde a ragione si è creduto ch' essa non fosse che il pulviscolo poco alterato. Distillandola a più riprese dà un olio, che ha tutte le proprietà degli olj volatili, e nella sua combustione si riduce in acqua, e in acido carbonico.

CAPITOLO XI.

DEGLI OLJ FISSI

Manifattura dell' Olio di Oliva, di Mandorle dolci, di Faggiola, di Noce, di Lino, del Burro di Caccao, dell' Olio di Noce Moscada.

L' *Olio fisso* è uno dei principj immediati dei vegetabili; è dolce, viscoso, più o meno fluido, insipido, e colorato; arde con fiamma allorchè è molto riscaldato, e ridotto in vapore; è insolubile nell' alcool, e nell'acqua; e si congela a diversi gradi di freddo. E' contenuto del tutto formato particolarmente nei semi, il di cui interno è ripieno di una mandorla, ovvero in tutte le parti del frutto, come nell' Oliva, nella bacca dell' Alloro ec. Certi prodotti della pianta, come i sali essenziali, le gomme, le resine, e qualunque altra sostanza nello stato di secchezza, possono somministrare un olio per mezzo della distillazione. Questo però, a cui si dà il nome di *olio empireumatico*, differisce da quello, che si ottiene fresco per la semplice espressione, non solo per un odore spiacevole, ma per essersi formato in tempo di tale operazione per la combinazione del carbonio coll' idrogeno. Differisce pure l' Olio fisso dal volatile, o essenziale per una certa untuosità, per non essere solubile nell' alcool, per la fosforescenza quando è riscaldato, per non accendersi che al contatto immediato della fiamma, e per non esser diffuso, che raramente in altre parti;

fuori del seme, come nella radice, nella scorza, nelle foglie, nei fiori ec.

I Semi dicotiledoni contengono in generale l'Olio fisso, al contrario dei monocotiledoni, dai quali non può estrarsi che la fecola. Allorchè pestando un seme nell' acqua, essa divien lattiginosa formandovi un' emulsione, si ha ragione di credere, ch' esso contiene un olio mescolato con molta mucillaggine, per cui rimane nella soluzione in uno stato di sospensione. Siccome poi l' olio si combina con lo Zucchero, per cui si forma una specie di sapone, però la triturazione delle mandorle con questa sostanza e l' acqua, forma ciò che dicesi *Orzata*. Secondo Lavoisier è essenzialmente composto di carbonio, e d' idrogeno, non essendo diverso dagli altri prodotti del vegetabile, che per una proporzione più grande, e più intima di quest' ultimo principio; e siccome nella combustione si ottiene dell' acido carbonico, e più acqua di quello che fosse la quantità dell' olio, oltre i suddetti principj assegnati da Lavoiser, conviene aggiungere una piccola porzione di ossigeno.

L' Olio fisso esposto all' aria si combina facilmente con l' aria vitale, e per tale unione divien rancido, e si condensa; ma un tale effetto sarà assai più pronto, se disposto in un recipiente con una porzione di acqua, vi si farà passare del gas ossigeno, o del gas acido muriatico ossigenato mediante l' apparato pneumato-chimico, per cui diverrà solido come il sego, o la cera; come pure mescolandolo con l' acido nitrico un poco debole acquista la forma di grasso (1). Può profittarsi di questa affinità con l' ossigeno per avere nella combustione dell' olio una fiamma più rapida, e vivace, con porlo in un grado di volatilità per l' applicazione di un corpo

(1) Impiegando dell' acido concentrato può prodursi, specialmente negli olj essiccativi, un' accensione, tanto più se è adjuvato dall' azione del calorico. Se poi vi si getta sopra un mescuglio di acido nitroso, e di acido solforico concentrato, s' infiamma nel momento.

caldo, e con stabilire una corrente di aria fra la bambagia, e la fiamma. Si spiega pure per una simil tendenza col principio vitale, perchè gettando dell' acqua su l' olio infiammato esso si accenda maggiormente: l' acqua decomposta sì prontamente, per cui ha luogo una forte detonazione, somministra l' ossigeno all' olio, e nel formarsi dell' acido carbonico si sviluppa una maggior quantità di gas idrogeno. Procurando finalmente di opporsi alla combinazione dell' ossigeno con l' olio s' impedirà che divenga rancido; onde l' olio mantenuto in vasi ben chiusi non si altera. Avea proposto per tale oggetto Senebier dopo avere interamente riempite di olio delle bottiglie, e di averle ben chiuse, di rovesciarle in recipienti ove vi fosse una sufficiente quantità di mercurio, che ricuoprisse di una linea, o due il collo della bottiglia al di sopra del turacciolo (1).

Siccome gli Olj contengono ordinariamente della mucillaggine, o delle sostanze estrattive, per le quali sono più o meno coloriti, e tendono ad alterarsi; si possono purificare con aggiungervi dell' acqua, e agitarli fortemente, che così essa s' impossesserà di tali principj. Thenard ha indicato il mezzo di render puro l' olio di Colsat per mezzo dell' acido solforico concentrato (2); ma si può ridurre chiaro un olio, e tale da non deporre più, con farlo bollire leggermente mescolato con dei carboni, e quindi filtrarlo per panno lino. Il Carradori (3) in una sua Memoria sul *principio dolce degli olj* (che così Scheele chiamò quel composto di mucillaggine, e di fecole bianche, e colorite, che si separa da essi; ma che

(1) Ann. de Chim. Vol. XI. Propone il Mercurio invece dell'acqua, perchè quello non evaporandosi non occorre di rinnuovarlo come questa; ma fa osservare, che conviene mantenere tali bottiglie in un luogo di temperatura eguale per evitare l' inconveniente della dilatazione del fluido, che potrebbe farle saltare in aria.

(2) Bouill. Lagrange. Manuel d' un Cours de Chim. Vol. 2. Ed. III. pag. 481.

(3) Giornale Pisano N. 20., e 21. An. 1807.

per l'esperienze del Chimico Toscano non è che un componente immediato, che fa le funzioni di acido) propone per impedire la rancidità dell'olio, che secondo esso dipende da un' incominciata acidificazione, d'impiegare dello Zinco, o dell' ossido di Zinco per precipitare le suddette sostanze eterogenee, avvertendo di scansare gli ossidi di Piombo per essere velenosi.

L'Olio fisso si unisce con lo Zolfo, scioglie il fosforo, il rame, ed il ferro; si combina con gli ossidi metallici, con la barite, la calce, la stronziana, la magnesia, e gli alcali: proprietà preziose specialmente per ottenere delle cristallizzazioni, per formare degl' impiastri, delle vernici, e dei saponi. Scioglie le resine, i balsami naturali, la cera, la canfora, e la parte colorante dei vegetabili.

Possono distinguersi gli olj fissi in grassi, in essiccativi, ed in concreti.

DELL' OLIO D' OLIVA. Allorchè il frutto dell' Ulivo dal color di porpora è passato al rosso scuro, o nero, accenna la perfetta sua maturità, e in conseguenza l' epoca della sua raccolta (a). Ciò per altro dipendendo dalla stagione, dalla natura del suolo, e del clima, non può essere costante il giorno, in cui si debbono cogliere le Olive; come pure potrebbe esservi una ragione di anticiparne la raccolta, quantunque non giunte totalmente alla loro maturità, allor quando si avesse ragione di temer la neve (b). Una tale ope-

(a) *Si dee eseguire più raccolte di seguito, se l' Olive non sono tutte egualmente mature; però è assurdo di coltivare differenti varietà di Ulivi, i di cui frutti maturino in epoche diverse, dovendosi piuttosto presciegliere quelle, che l' esperienza dimostra riescir meglio in quel dato clima.*

(b) *Aspettando di raccogliere le Olive allorchè cadono da se, cioè nel Gennajo, o nel Febbrajo, esse sono più che mature, e danno per vero dire una maggior dose d' olio; ma questo è grasso, e poco piacevole; onde il tempo più adattato è l' Autunno appena che l' Oliva ha acquistato il colore indicato, e così ne risulta un olio, che conserva il gusto del frutto, ed è di un bel verde chiaro, che poi ingiallisce invecchiando. Lasciando più del dovere le olive sulla pianta, essa*

razione dee eseguirsi a mano, per quanto è possibile; perchè col percuotere la pianta, oltre a portare un danno ad essa, si offendono i di lei frutti, lo che poi influisce notabilmente a rendere imperfetto l'olio, che ne risulta. Si dee procurare di separarne le foglie, perchè comunicano all'olio un sapore spiacevole, e di disporre le olive su dei tavolati a strati non molto alti, rivoltandole spesso, mentre si riscalderebbero più del dovere; e per lusinga di un prodotto maggiore, il poco vantaggio, che si otterrebbe sulla qualità, non ricompenserebbe il danno di una qualità malvagia (a). Si era pensato da M. Sieuve di Marsilia di separare la polpa dell'Oliva dal nocciolo, avendo egli sperimentato che con tal diligenza si otteneva un olio assai dolce, limpido, e incapace di alterazione; onde a tale oggetto avea proposto un nuovo meccanismo per una specie di frantojo, per evitare d'infrangere il seme col frutto; ma non essendo privo d'inconvenienti, oltre a non servire allo scopo proposto, rimase può dirsi la sua invenzione obliata appena conosciuta (b). Acciò i noccioli non rimangano infranti si praticano nella macine ritta alcuni solchi traversi, nei quali essi si nascondono; ma l'esperienza ha dimostrato, che ciò non interessa, perchè più che le olive si riducono in pasta, altrettanto buono riesce l'olio (c). A tal proposito però dee consultarsi un Saggio del P. Gandolfi sugli Ulivi, e sull'Olio, dove si descrive una macchina, che può soddisfare intieramente allo scopo bramato per una perfetta macinatura.

E' poi del sommo interesse l'osservare alla proprietà degli utensili, onde conviene ripulire spesso i mulini, e gli

si spossa, e probabilmente anche per questo non tutti gli anni produce un frutto abbondante.

(a) *Rozier propone di portare le Olive al mulino appena raccolte; ma a ciò si oppone Giov. Batista Sodi, (Vol. V. degli Atti dell' Acc. dei Georgof. di Firenze), il quale benchè contrario al* riscaldare *le Olive, raccomanda per altro che sieno ben prosciugate, avanti di esser macinate.*

(b) *Sieuve.* Mémoire, et observations ec. *Paris* 1769. *in* 8. *Vien riportata tradotta nel Magazzino Toscano Vol. XIV. Nel Territorio di Pietra Santa, e di Pisa, ove a ragione l'olio gode del più gran credito, si stritolano i noccioli, e non ostante esso è assai leggiero, e fino. Nel Fiorentino poi, e nella Toscana superiore si teme di schiacciare il nocciolo per l'idea, che ne risulti l'olio peggiore. Ved. pag.* 198.

(c) Esame Critico del Pievano di Villamagna (*Ferdinando Paoletti*). *Firenze* 1781.

strettoj con la più grande esattezza; per lo che giova assai di lavarli con una forte, e calda lissivia di cenere; mentre la più piccola porzione di materia rancida può essere un veicolo per l'alterazione di tutto l'Olio, quantunque perfetto. Avanti la macinatura, e l'espressione dell'olio gioverà il gettare dell'acqua calda sopra tutte le parti degli strumenti, perchè così s impedisce ch' esso acquisti veruna rea qualità, e a questi d'imbeversene. La pasta di questa prima macinatura, da cui n'è derivato il così detto *Olio vergine*, viene quindi resa molle con gettarvi dell'acqua bollente, che spremendola di nuovo si ottiene un olio assai torbo, il quale, quantunque si chiarifichi in seguito, non conviene unire al precedente; come pure sarebbe utile per quest' olio secondario di servirsi di un torchio diverso, acciò succhiandone non comunicasse un cattivo sapore all'olio di prima qualità; ma ancora gioverebbe, che vi fossero più mulini, onde poterli costantemente riserbare per le medesime qualità di olio.

Ottenuto l'Olio convien pensare alla di lui conservazione; e a tale oggetto si ripone subito negli Orci ben puliti; in una stanza oscura, ma esposta al Mezzo giorno, e che non sia molto calda nell'Estate, nè troppo fredda nell'Inverno, pregiudicandoli ambedue gli eccessi. Dee però sempre procurarsi, che non si congeli; e se per il rigor della stagione si temesse di ciò, si accenderà del fuoco, che riscaldi la stanza, mentre se non si mantiene liquido non può depôrre la *morchia* (a). Verso la fine di Giugno suol' essere chiarito, e però si può travasare leggermente quello, che galleggia, ben purgato, e limpido, finchè nel vuotarsi il vaso non comincia a mutar di colore. Questa seconda specie d'olio non si dee mescolare colla prima, onde si riporrà separato in altro vaso, ove nuovamente depositando si travaserà verso la fine di Luglio, finchè non apparisce chiaro; e così lasciando sempre depositare le fondate, o olio grosso, si potrà a Settembre fare la terza travasatura. Nel IX. Lib. dei Geoponici, nell'*Istruzione sulla nuova manifattura dell'olio ec.* del Grimaldi, nella Memoria *sull'economia olearia antica e moderna* del medesimo, nella Memoria *sulla cultura degli ulivi, o del modo di estrarne l'olio*. Napoli 1781., nell'Opera del Moschettini *della coltivazione degli ulivi, e manifattura dell'olio*, e nel Dizionario di Rozier all'articolo *Huile*, si trove-

(a) *Rozier propone di mantenere l'olio appena fatto in una stanza alla temperatura di 15.° a 18.° per lo spazio di 15. o 20. giorni, acciò depositi.*

rà tutto ciò, che può render completo un soggetto così importante.

DELL' OLIO DI MANDORLE DOLCI. Come quello di Oliva appartiene agli Olj grassi, e per ottenerlo si prenderà quella quantità, che si vuole di mandorle nuove, e sufficientemente seccate all'aria. Si strofinano in un sacco di tela ruvida per liberarle da una certa polvere rossastra, che si trova alla loro superficie, la quale darebbe una cattiva apparenza, e un gusto spiacevole all' Olio. Si pestano poi in un mortajo di marmo; e la pasta, che ne risulta, disponendola in un pezzo di tela grossolana, o in una gabbia di stagno, si sottopone all'azione di uno strettojo, osservando di stringerla moderatamente, e a grado a grado. Vi è chi usa per mondare le mandorle d'infonderle prima nell'acqua calda, o di esporle all'azione del vapore, immergendole quindi nell'acqua fredda, acciò gonfiandosi la buccia si renda più facile lo staccarla. Si fanno poi, in tal modo preparate, ben prosciugare per mezzo di una stufa; e mediante uno strumento simile ai macinini da caffè si riducono in una polvere grossa, che si preme col torchio. Con questo metodo però si dispone l'olio a irrancidire più presto, quantunque si abbia la diligenza di separare dopo un conveniente riposo la mucillaggine, che da esso si è precipitata, e che sia divenuto limpido; tanto più che un tale olio tende continuamente a irrancidire, anche ottenuto col primo metodo; onde nell' uso della Medicina conviene servirsene appena estratto.

DELL' OLIO DI FAGGIOLA. Il Seme di Faggio (*Fagus sylvatica*) è contenuto in un pericarpio, da cui si separa naturalmente. La sua mandorla contiene un olio in tanta quantità da essere giustamente apprezzato dagli Economisti; mentre può rendere il sesto del suo peso. Si raccoglie allorchè comincierebbe a cadere da se stesso; e a tale oggetto tanto si può montare sull'albero agitandolo, quanto mediante degli uncini si possono scuotere i suoi rami, ma con moderazione, perchè i semi non ben maturi danno un prodotto minore; onde tornerà meglio di ripetere una seconda raccolta. Mediante poi dei vagli forati in modo che non passino i semi più piccoli, perchè abbondano di olio a preferenza dei grandi, si tolgono i corpi estranei, e qualunque impurità. Si dee procurare, che la faggiola sia ben prosciugata, mentre trascurando una tale avvertenza può fermentare, e produrre un olio di cattiva qualità. Per separare i semi vani possono immergersi nell'acqua, e rigettare poi quelli, che vengono a galla; ma tornerà meglio di servirsi di una pala, con la quale si gettano in aria in

un senso obliquo, stimando poi migliori quelli, che sono più lontani, perchè più gravi.

Si avrà l'olio in maggior quantità, di miglior sapore, e soggetto a una minor deposizione, se si scorzerà il seme; lo che però non si potrà fare, se non sarà perfettamente prosciugato. Tale operazione, trattandosi di piccola quantità, si può eseguire a mano col rompere la scorza ad una dell'estremità del seme, e farne uscire la mandorla. La pellicola, che rimane aderente alle mandorle, e che comunicherebbe all'olio un sapore disgustoso, si potrà togliere con scuoter queste in un sacco, dalle quali poi con la vagliatura si separerà interamente. Si può ancora far seccare la faggiola su degli embrici un poco caldi, o in una padella di ferro, o in un forno dopo tolto il pane; e quindi agitandola, e confricandola leggermente, si scorzerà completamente. Dovendosi però eseguire in grande la separazione della scorza, si macinerà la faggina nei mulini da Grano, lo che per una certa pratica può eseguirsi in modo che non resti attaccata che quella soltanto. Nel resto poi si procede come nell'estrazione degli altri olj.

Allorchè l'olio di faggiola è fatto con le debite cautele si può conservare per 10 anni, e può servire negli alimenti, e per ardere. Siccome è essiccativo può impiegarsi ancora a formare delle vernici. Nel Vol 4. del *Feuille du Cultivateur* si trova in tutta la sua esteusione il miglior modo di estrarre l'olio di faggiola, di cui qui non n'è accennato che il compendio; come pure nell'Enciclopedia metodica, nell'ultima Edizione del Dizionario di Rozier, e in molte altre opere, che è inutile il rammentare.

DELL' OLIO DI NOCE. Ove si coltiva in grande il Noce (Juglans regia) uno dei primi oggetti è di estrarre l'olio dal suo frutto. Allorchè questo è perfettamente maturo, e precisamente allorchè la pellicola è molto aderente alla mandorla, l'olio vi è del tutto formato, onde è in grado di esser posto sotto lo strettojo. E' certo che una medesima quantità di Noci ben conservate danno più olio alla fine dell'anno, che dopo tre mesi della raccolta; perchè allora abbondano più della parte oleosa che dell'emulsiva. Dopo aver schiacciate le Noci, e rigettati i loro gusci si separano le membrane, distinguendo le mandorle bianche e sane, dalle scure e malate; perchè dalle prime si ha un olio più delicato, e capace per condire, e dalle seconde ne deriva un olio da bruciare, o per le arti. Mondate, e scelte le Noci si pongono nei sacchi, e si portano al mulino, ove si estrae l'olio col solito metodo. Quello ch' esce il primo, che vien detto *Olio vergine*, non riesce spiacevole, special-

mente fatto di fresco, o almeno uno vi si può assuefare; ma l'altro, che si ottiene per mezzo dell'acqua calda, è così disgustoso, che conviene impiegarlo a qualunque altro uso che per alimento. Essendo anche l'Olio di noce essiccativo può utilmente servire per comporre delle Vernici, per far l'Inchiostro da Stampatori, e per sciogliere la Gomma elastica.

DELL' OLIO DI LINO. Dal seme del (Linum usitatissimum), o Lino comune si ricava un olio, che in molti Paesi forma un oggetto importante di commercio. Non dovrebbe tenersi chiuso nei sacchi, o ammontato, finchè non fosse perfettamente prosciugato; ma conviene procurare che sia in un luogo asciutto, ed esposto a una corrente di aria. Siccome questo seme contiene molta parte mucillagginosa, si può torrefare avanti di sottoporlo allo strettojo. Osserva Chaptal, che quantunque con tal metodo l'olio acquisti un gusto spiacevole, non è soggetto a irrancidire, e diviene uno degli olj i più essiccativi. In Toscana ove si estrae in molta quantità questa specie di olio, s'infrange il seme a macine ritta, per lo più mossa da un cavallo, e allorchè è ridotto quasi in farina vi si getta sopra un poco di acqua. Quindi si pone in una caldaja di rame sul fuoco questa farina, e rivoltandola per cinque minuti si bagna leggermente, e si dispone in sacchi di crine, dai quali con lo strettojo esce poi l'olio. Ha la proprietà secondo alcuni Fisici di non congelarsi, e di far lume per maggior tempo dell'Olio di oliva, ma però non con tanto buon effetto. Ha l'uso il più grande nelle arti, perchè oltre ad essere di poco prezzo, è facile ad asciugarsi.

Altri semi possono dare tanto gli olj grassi (a) che essiccativi; ma essendo presso a poco sempre eguale il modo di estrarli, noteremo nella descrizione delle specie quelli, che meritano di essere riguardati capaci di tale applicazione.

DEL BURRO, O MANTECA DI CACCAO. Fra gli olj concreti, che possono somministrare alcuni vegetabili, merita la preferenza quello, che si ottiene dal frutto dell'albero (Theobroma Cacao); non solo per la quantità, che se ne estrae, (mentre da 16. parti di frutto ne risultano 6. di Burro), ma ancora per le molte sue buone qualità. Ecco il processo, che viene indicato nel Giornale di Francia di *Machy*: Si prende il

(a) Fra gli Olj grassi merita di esser considerato anche l'Olio di Bene, che si estrae dalle Noci della (Guilandina Moringa), albero che coltivano gl' Indiani. E' in gran pregio fra i Profumieri, perchè irrancidisce difficilmente; onde lo impiegano per ricevere l' aroma dei Fiori. Per la sua limpidità serve ancora per allungare, o falsificare gli Olj volatili.

Caccao più recente, e si agita in una tela ruvida per pulirne la superficie; quindi si pesta, si scorza, e si passa per uno staccio di crine. Si distende poi la polvere sopra un altro staccio di crine un poco più fitto del primo, e si pone sul fuoco in un recipiente con tanta acqua, che quasi sia a contatto colla tela di crine, ove è disteso il Caccao. Si cuopre lo staccio con della tela ordinaria, che dee servire all'espressione del Burro, affine di ritenere i vapori dell'acqua, allorchè essa è in ebullizione. Quando questi vapori hanno penetrato uniformemente la massa del Caccao in polvere, se ne formano dei pani, che disposti nello strettojo danno il Burro

DELL' OLIO DI NOCE MOSCADA. Il Frutto della (Myristica aromatica. Linn, o Moschata. Persoon) oltre un olio essenziale, e molto odoroso, ne contiene un altro concreto, o butirraceo, che esce per mezzo dell' espressione, e a cui viene attribuita la proprietà di calmare i dolori, usato per frizione. Ma ancora dai semi della (Myristica sebifera) si ha una specie di sugo giallastro, con cui nel Paese, ove è nativo un tal albero, si fanno delle candele. Per ottenerlo si fanno seccare i semi al Sole, e per mezzo di un cilindro di legno si levano dai loro gusci, che si rigettano mediante un vaglio. Si riducono quindi in una pasta, che si pone nell' acqua bollente, e così viene alla superficie di essa una sostanza oleosa, che si condensa quando l'acqua è raffreddata.

CAPITOLO XII.

DEGLI OLJ VOLATILI.

Metodo di estrarli.

L' *Olio volatile*, o *essenziale*, anch' esso uno dei principj immediati del vegetabile, può esser diffuso nelle varie parti, e ancora in tutta la di lui sostanza, ove esiste fino dalla sua prima età, quantunque non si sviluppi in un modo sensibile, che nel momento della fioritura. Così la Cannella ha l' olio essenziale nella corteccia; la Menta, la Melissa, e l' Assenzio lo contengono nelle foglie, e negli steli; il Giaggiolo (Iris florentina) nella radice; la Camomilla, l' Arancio, e la Rosa nei petali; il Limone, la Bergamotta, e il Ce-

drato nella scorza del frutto; il Finocchio, l'Anacio, e il Coriandolo nell' inviluppo del seme; l' (Angelica Archangelica) in tutta la pianta.

La differenza principale, che ha con l' olio fisso, consiste, che mentre questo è unito alla mucillaggine, e contiene molto carbonio, il volatile è combinato con l'aroma, e abbonda d' idrogeno. Generalmente il colore dell' olio essenziale è bianco, che si accosta al giallo; il suo sapore è acre, ed il suo odore è aromatico, e penetrante. E' solubile nell' alcool, s' infiamma facilmente al contatto della fiamma; si cangia in resina perdendo il suo odore, e nel congelarsi produce dei piccoli cristalli salini con l' odore di Canfora. Si combina difficilmente con gli Alcali, non conoscendosi ancora bene se non l' unione di esso con la potassa, per cui ne deriva un composto, che vien chiamato *Saponulo*. Infatti con 10. parti di Alcali caustico, e 8. di Olio di trementina si ottiene nel momento un sapone assai duro. Con l' acido muriatico, e l' acido solforico debole si riduce pure allo stato saponoso; ma se quest' ultimo sia concentrato diviene denso, e si carbonizza. Con l'acido nitrico concentrato s' infiamma; ma se questo sia debole lo converte in resina. L' Olio volatile scioglie il fosforo; e allorchè esso n' è ben saturato, con l' aggiunta dell' alcool se ne ottengono dei cristalli. Si unisce parimente con lo zolfo, e in tal caso prende il nome di *Balsamo di zolfo*. E' facile di fare una tal composizione: due parti di zolfo sublimato, mescolato con sei di olio di trementina si pongono in digestione a bagno di sabbia fino alla perfetta saturazione. Si unisce con lo Zucchero, confricando questo, per esempio, sopra una porzione della scorza di un Cedrato; col qual mezzo si possono odorare certi liquori. Nel distillare le piante aromatiche se ne scioglie una porzione nell' acqua, per cui essa dicesi allora *acqua distillata aromatica*. Esiste in diversa quantità nei varj vegetabili; ma ancora nel medesimo soggetto può essere più, o meno abbondante, secondo l' età, il clima, la stagione, ed il terreno, in cui

è cresciuto. Differisce pure nella consistenza, nella limpidità, e nella gravità specifica.

Si ottengono gli olj essenziali per espressione, e per distillazione. Per il primo metodo conviene che siano contenuti nelle vescichette rilevate e visibili, come nell' Arancia, nel Limone ec.; e a tale oggetto si lacera la loro scorza mediante una grattugia, che così l'olio cola nel vaso destinato a riceverlo. Il modo però più ordinario, e sicuro è quello di estrarre l' olio volatile per mezzo della distillazione, che si eseguisce con porre il vegetabile nella Caldaja del lambicco, ove vi si versa sopra una quantità sufficiente di acqua da rimaner bagnata la pianta, e in modo che gl' impedisca di toccare il fondo, e che nel tempo stesso possa entrare in ebullizione, ch'è il grado a cui l' olio si sviluppa. Si aggiunge un serpentino al becco del lambicco, a cui si adatta un vaso particolare di vetro detto *Separatorio*, che dà esito all' acqua soprabbondante per mezzo di un tubo ricurvo, situato sul di lui ventre, e con l' orifizio più basso di quello del collo, in cui l' olio essenziale si accumula senza che ne possa uscire. Le pretese Essenze di Gelsomino, di Tuberoso, di Giglio ec. si ricevono per trasfusione, ponendo tali fiori a contatto con del buono Olio di Bene, che s' impregna del loro aroma.

Allorchè gli olj volatili nell' invecchiare hanno perduto le loro qualità si possono distillare soli, onde riconcentrarli in un volume più piccolo; ovvero unendoli con altre piante fresche, che gli renderanno il principio, che ad essi mancava. Si può distinguere se un olio volatile è falsificato con l'aggiunta di olj fissi, col porne una goccia sopra una carta, sulla quale, se è puro, dee evaporarsi ad un dolce calore, senza lasciare nè grasso, nè trasparenza. Dee sciogliersi parimente del tutto nell' acool, e render lattiginosa l'acqua, che nella soluzione si affonda. Una porzione di tela, che ne fosse imbevuta, non dee dare l' odore di Trementina. Ma non è sì facile il distinguere l' olio volatile quando è derivato dalla distillazione di due piante diverse, ma omogenee, come per esempio dalla Menta piperita con una parte di Menta comune: in tal caso non vi è che esperimentare con una piccola porzione la sostanza, che ne dee essere odorata, in paragone di ciò, che con egual quantità di buona essenza si soleva ottenere per il passato.

CAPITOLO XIII.

DELLA CANFORA.

Processo per ottenerla dai vegetabili.

Quantunque la *Canfora* derivi in maggior quantità dal (Laurus Camphora), si può ottenerla ancora dalla radice dell' Albero della Cannella (Laurus Cinnamomum), dalla Salvia, e da molte altre piante aromatiche; onde è stata considerata come un principio immediato dei vegetabli. Bouillon Lagrange definisce la Canfora un olio volatile reso concreto dal carbonio; ma Hatchett trattando con l'acido solforico 100. parti di questa sostanza, ne ha ottenuto 3. di un olio essenziale, con un odore simile a un mescuglio di Spigo, e di Menta; 53. di una specie di carbone compatto assai duro in piccoli frammenti; e 49. di una sostanza bruna nerastra di apparenza resinosa, che ritrovò essere una varietà della materia conciante artificiale (1).

Considerata la Canfora nei suoi caratteri esterni apparisce bianca, trasparente, leggiera, di un odore molto acuto, e penetrante, sommamente volatile, e così infiammabile, che arde senza residuo, e ancora alla superficie dell'acqua, ove per la sua leggierezza si mantiene galleggiante. E' solubile nello spirito di vino, negli olj tanto fissi che volatili, nell'etere, nei grassi, nel torlo di uovo, nella bile, e negli acidi minerali. Nel vino poi, e nell'aceto si scioglie con maggior difficoltà; ma nell'acqua è totalmente insolubile, quantunque gli comunichi il suo odore. Posta in bocca è acre, leggiermente amara, e vi produce una sensazione di freschezza.

Siccome gli acidi sciolgono la Canfora senza decomporla, però aggiungendo l'acqua a tali soluzioni, esse s'intorbidano, e separano la canfora medesima senza alterazio-

(1) Ann. de Chim. Vol. 60.

ne. E' notabile che mentre si unisce con l'acido solforico vi è emissione di calorico, al contrario che posta a contatto con l'acido nitrico succede un'assorzione sensibile di quel principio. In 6. parti di quest'ultimo acido a 36.° la canfora si liquefà con prontezza, ma tranquillamente si satura alla dose di 11. parti di esso, e la soluzione che ne deriva vien detta *Olio di Canfora*. Sublimando la Canfora, o precipitandola lentamente nell'alcool, o negli olj con l'ajuto del calore, si ottiene cristallizzata in lamine, o in piramidi esagone, o in cristalli poligoni irregolari, o in filamenti delicati.

Molte sono le applicazioni mediche, che possono farsi con la Canfora o sola, o sciolta in varj dissolventi, o combinata con l'oppio, o col nitro, nella dose di mezzo grano fino a mezzo denaro, e più ancora secondo la circostanza. Nell'Epizootie è di un gran soccorso la canfora, come pure in certe malattie particolari degli animali. In un Bove, e in una Capra può darsi nella dose di 18. grani a mezza dramma, unendola col nitro; ma nel Cavallo, che sente meno la di lei azione, può darsi da mezza dramma, a una dramma. Quando però si amministra agli animali un tal rimedio conviene sempre osservare che abbiano lo stomaco vuoto (1).

La Canfora di commercio deriva dalla China, o dal Giappone, ove si estrae del (Laurus Camphora), che cresce in tali Paesi, e in altre parti dell'Indie Orientali. Il metodo che si tiene è il seguente: si prendono dei rami nuovi del suddetto albero, e si dividono in piccole porzioni, che si fanno macerare per tre giorni nell'acqua. Si fanno quindi bollire in una caldaja, agitando in tal tempo continuamente la massa con un bastone. Quando il sugo si attacca in quantità al bastone medesimo sotto la forma di una gelatina bianca si cola in modo da liberarlo dalle impurità. Versando poi questo sugo in un vaso di terra verniciato, e lasciandolo in riposo per una notte, si trova la mattina dopo coagulato. Gli Olandesi poi sono i soli in Europa, per quanto dice Bomare, che abbiano l'arte di raffinare in grande questa sostanza;

(1) Nouv. Dict. d'Hist. Nat. Vol. IV. pag. 186.

e a tale oggetto mescolano un' oncia di calce viva per ogni libbra di canfora, e procedono alla sublimazione in gran vasi di vetro. Ma non ostante può ancora purificarsi la Canfora greggia, qualora non contenga delle sostanze eterogenee, e coloranti insolubili nell' alcool, con scioglierla in questo fluido, filtrandone poi la soluzione, e precipitandone la canfora mediante l' acqua.

Si estrae finalmente la Canfora dalle altre piante aromatiche indigene per mezzo della distillazione; ma osserva Chaptal, che se ne ottiene in maggior quantità, facendole seccare lentamente, onde rendere concreto il loro sugo; mentre distillate fresche danno più olio volatile che canfora, per lo che è inclinato a credere, che la base di questa sostanza formi uno degli elementi costituenti alcuni olj volatili.

CAPITOLO XIV.

DELLE RESINE.

La *Resina* è uno dei principj immediati dei vegetabili, e secondo la maggior parte dei Chimici sembra essere il prodotto dell' Olio volatile condensato nelle cellule di essi, per l' assorbimento di una somma quantità di ossigeno dell' aria, una porzione del quale unendosi col carbonio della resina medesima si disperde nell' atmosfera in forma di acido carbonico, e un' altra combinandosi con l' idrogeno si converte in acqua, che si evapora in modo, che una tal sostanza può realmente riguardarsi un olio volatile più una certa quantità di ossigeno, meno una dose di carbonio, e d' idrogeno. Dietro una tal definizione si spiega come possono formarsi della resine artificiali per la combinazione dell' acido nitrico con un olio volatile, o per la distillazione di certe sostanze con l' acido medesimo. Tale è il prodotto, che ottenne il Brugnatelli distillando dell' acido nitrico sull' Indaco, metà del quale in circa per tal mezzo si convertì in ciò ch' esso chiamò *Resina indigofera*, di un color giallo assai pieno.

Generalmente la Resina è secca, frangibile, fusibile a un certo grado di calore, infiammabile, solubile nell' alcool, e negli olj, e insolubile nell' acqua. Allorchè

per la vegetazione si combina con l'acido benzoico, forma il *Balsamo naturale*, e con la mucillaggine diviene *Gomma-resina*, delle quali sostanze si tratterà separatamente. Tutte le Resine colano dalle piante come le gomme, cioè spontaneamente, o per incisione; e differiscono fra loro per il colore dal giallo fino al bruno, per la trasparenza, e per la consistenza. Le più fine, chiare, e odorose servono alla Medicina, e alla fabbricazione delle vernici, e dei profumi; mentre le più grossolane sono impiegate per incatramare le barche, e i vascelli, o per altri usi ordinarj.

I. Il *Terebinto*, o *Trementina*, di *Scio*, di *Cipro* ec. deriva dal (Pistacia Terebinthus) per mezzo d'incisioni, che si fanno dal Luglio al Settembre sul tronco, o sui rami più grandi, cominciando al basso, e montando insensibilmente fino all'alto. Questa resina, che in principio è liquida, si condensa all'aria; ma rimane sempre più o meno molle e viscosa. E' bianca, o di un giallo tendente al bleu, ha un odore acuto, ma non disgustoso, ed è leggermente amara. Si purifica con farla colare a traverso di piccoli panieri, che si espongono al Sole. Distillandola a bagno maria si ottiene un olio volatile assai bianco, limpido, ed odoroso, assai più apprezzabile di quello della Trementina di Venezia. Il Terebinto però è assai raro in commercio, e dove potrebbe allignare la pianta sarebbe da temersi, che non si otterrebbe il sugo nè di quella bontà, nè in quella quantità, che si raccoglie nel suo luogo nativo. Koempher rammenta un' altra specie di *Terebinto di Persia*, che non differisce dal precedente, qualora però non venga estratto col bruciare il legno della pianta; nel qual caso è di un color rosso scuro, e di una maggior consistenza.

II. Il *Mastice* si ottiene dal Sondro (Pistacia Lentiscus); e sebbene una tal pianta sia comune in molti Paesi, non ostante non rende in quantità apprezzabile questa Resina, la quale però ci è portata in piccoli grani o lacrime da Scio, ove si raccoglie per incisione, quantunque coli ancora naturalmente. E' bianco giallastro,

trasparente, e concreto. Divien molle sotto i denti, ed ha un sapore mediocremente acre. I Turchi lo masticano continuamente con l'idea di acquistare un buon fiato, o di corroborare le gengive. Triturato con lo Zucchero è usato in Medicina; ma sciogliendosi difficilmente nei sughi dello stomaco non può essere di un soccorso reale, onde varrà più l' impiegarlo per formare delle vernici essiccative, essendo solubile quasi del tutto nell' alcool. E' molto simile a questa Resina il *Mastice degli Arabi*, che lo raccolgono nell' Autunno, e nell' Inverno dal (Pistacia atlantica).

III. *La Trementina di Venezia* cola in abbondanza dal Larice (Pinus Larix), che può somministrarne annualmente 8. libb. per lo spazio di 50. anni. E' liquida, viscosa, un poco trasparente, di un color giallastro, di un odore aromatico, e di un sapore acre, leggiermente amaro. Si scelgono dopo la fine di Giugno gli alberi più vigorosi, e a due piedi da terra si apre nel loro tronco un foro di un pollice di diametro, donde mediante una doccia ne passa il sugo in un recipiente, che si depura poi per mezzo di una tela di crino. Mescolata con l' acqua, e distillata, si ottiene il così detto *Olio essenziale di Trementina*, che serve a formare delle vernici; impiegando il residuo per incatramare le barche. Questa resina è adoprata in Medicina, come astringente, e balsamica. La migliore, è quella ch' è recente, bianca, brillante, ben purificata, e che ponendone una goccia sopra un' unghia vi aderisce senza colare.

IV. *La Resina di Abete*, o *Trementina di Strasbourg* si raccoglie dall' Abete (Pinus Abies) mediante alcuni corni, o imbuti di latta, che i Montanari delle Alpi procurano di disporre nelle aperture, che fanno in certi piccoli tumori, che sono nella scorza dell' Albero. E' della consistenza di un olio fisso, di un color bianco giallastro, di un odore piuttosto piacevole, di un sapore amaro, ed è suscettibile delle medesime applicazioni della precedente. Ove il terreno è sostanzioso si possono fare due raccolte in un anno; cioè una a Primavera, e l'altra nell' A-

gosto. L'Abete comincia a somministrare una mediocre quantità di resina allorchè ha appena tre pollici di diametro; ma gradatamente ne accresce la dose in ragione ch'esso aumenta in grossezza. I medesimi poi, che raccolgono questo sugo resinoso, lo depurano per mezzo della filtrazione, che eseguono col formare una specie d'imbuto fatto di una porzione di scorza di Abete, e con porvi verso l'estremità più stretta dei piccoli virgulti dell'albero stesso. Riempiono poi il restante di resina, che così cola purificata.

V. *Il Balsamo del Canadà, o la Resina di Barbados* deriva dal (Pinus balsamea), e non differisce riguardo al sapore dal Terebinto, se non in quanto è di questo più dolce, e di una consistenza minore. Un tal sugo è trasparente, un poco giallastro, e può usarsi in Medicina per le medesime indicazioni dei precedenti.

VI. *La Cedria* cola naturalmente sotto una forma granulosa dal Cedro del Libano (Pinus Cedrus), e si usava dagli Egiziani per ungere i libri, e per imbalsamare i cadaveri, combinata con altri aromi. E' trasparente, frangibile, di un color giallastro, di un odore piacevole, e di un sapore acre, ed amaro. Allorchè poi questo sugo esce come in stalattiti, e per incisione si distingue col nome di *Resina di Cedro*.

VII. *La Pece* è una resina meno fluida di quella di Abete, e deriva dal (Pinus Picea), o Abeto rosso. E' di un color giallo, che si accosta più o meno al bruno. Allorchè cola spontaneamente è in lacrime piuttosto grosse; ma facendo delle incisioni longitudinali, che giungano fino al legno senza offenderlo, si ottiene in grande abbondanza; e siccome tali ferite si cicatrizzano per la riproduzione della scorza, conviene ravvivarle ogni volta che si raccoglie un tal sugo. Ciò si può fare sul medesimo albero più volte nell'anno, in proporzione del vigore di esso, e della natura di un terreno più o meno sostanzioso. Generalmente però il tempo più adattato alla raccolta è allorchè la pianta è in pieno sugo, lo che succede nel mese di Agosto. Prende il nome di *Pece gras-*

sa, *o di Borgogna*, se è depurata; e questo si fa con fonderla, mescolata con l'acqua, in caldaje mediante un fuoco moderato, ponendola poi in sacchi di tela, dai quali, spremuta per mezzo del torchio, è ricevuta nei barili. La *Pece greca*, o *Colofonia* risulta dal far cuocere la pece grassa in gran caldaje, finchè non sia esalato l'olio volatile; cioè fino che non sia interamente seccata, lo che si facilita con farla bollire, ed evaporare con l'aceto.

VIII. *La Ragia*, o *Galipot* dei Francesi è un sugo resinoso, e fluido, che può derivare dal (Pinus sylvestris), o dal (Pinus Pinaster), o dal (Pinus resinosa); ma più particolarmente dal (Pinus maritima). A tale oggetto si fa un incavo al basso dell'albero, o s'incide longitudinalmente la corteccia fino al legno, ravvivando poi le ferite più o meno spesso, onde avere più abbondante la ragia, che da esse trasuda. Allorchè questo sugo si condensa sulla pianta in masse giallastre è chiamato dai Francesi *Barras*. Si distingue poi col nome di *Catrame*, o *Gaudron* quella sostanza nerastra, piuttosto liquida, che cola inferiormente per mezzo di un fornello adattato, quando si riduce il legno del Pino in carbone; in modo che per l'azione del fuoco può considerarsi come un mescuglio di sugo proprio, e resinoso, coll'acido pirolignoso. Ma secondo che si pone nel fornello indistintamente tutte le parti del tronco, e dei rami, ovvero se si sceglie il cuore dell'albero ch'è rosso, i nodi, e tutte le vene resinose, si ha una minore, o maggior dose di Catrame, che nell'ultimo caso può giungere quasi al quarto del peso del legno. La *Pece nera* si ottiene col carbonizzare, ed annerire di più il catrame; e finalmente dicesi *Acqua di ragia* ciò, che risulta dalla distillazione della ragia medesima.

IX. *L'Opobalsamo*, *o Balsamo della Mecca*, *o Giudaico*, *o Orientale*, *o di Gilead* è un sugo resinoso, a cui si dà impropriamente il nome di Balsamo, e cola per mezzo d'incisioni fatte sull'(Amyris Opobalsamum). Allorchè è recente è bianco, fluido, e trasparente; ma col tempo ingiallisce. Ha un odore soave come di Cedrato,

quantunque assai penetrante; ed il suo sapore è aromatico, acre, ed amaro. Distillandolo con l' acqua bollente si ha molto olio volatile. E' impiegato nella Medicina come vulnerario, e astringente; e gli Egiziani ne usano frequentemente, come un preservativo dalla peste.

X. *La Gomma Elemi* è una resina, che cola dall'(Amyris elemifera) nell' Etiopia, e nell' Indie occidentali, d' onde ci vien portata in pezzi cilindrici di due libbre in circa, inviluppati per lo più nelle foglie di Palma. E' di miglior qualità quella, ch' è un poco molle, e trasparente, di un color giallo-verde, che ha un odore piuttosto acuto, ma non disgustoso, e che si accosta a quello del Finocchio, con un sapore acre, ed amaro. Una Resina di simil nome deriva ancora dall' America; ma è di un bianco-giallastro, più molle della precedente, e col tempo si assomiglia alla Ragia secca.

XI. *La Gomma Coppale* deriva dal (Rhus copallinum), che cresce in America, ed è una resina dura, lucida, trasparente, e di un color giallo-citrino. Quantunque non sia molto odorosa, allorchè si brucia, sparge un odore aromatico molto acuto. Se ne fa un grand' uso per fare delle vernici. *La Coppale Orientale* cola dalla (Vateria indica), e deriva dal Ceylan. E' assai rara, ma si assomiglia alla precedente, quantunque sia più odorosa, e più trasparente.

XII. *La Gomma Anime* è spesso confusa con la Gomma Cappale. Deriva dall' (Hymenaea Courbaril), che è un grand' albero di America. E' del color d' ambra, trasparente, mediocremente acre al gusto, e di poco odore, ma piacevole, e più acuto quando si brucia. Essendo una resina si scioglie intieramente nello Spirito di vino, quantunque con lentezza. Le virtù mediche attribuiteli non corrispondono all' esperienza.

XIII. *La Taccamacca* deriva secondo Linneo dal (Populus balsamifera); ma più probabilmente dalla (Fagara octandra). Quella che cola naturalmente è un poco molle, ed ha un odore d' ambra grigia; ma è assai rara. La comune si ottiene per incisione, che secondo la

parte dell' albero, in cui si è fatta, è gialla, rossa, o scura. Ha un odore penetrante, e meno piacevole della precedente. Ci vien portata in massa, o in grani sparsi di lacrime bianche. Conviene distinguerla da un' altra resina col nome di *Taccamacca del Magadascar*, detta ancora *Balsamo verde, o di Maria*, che è viscosa, giallo-verdastra, odorosa, e che si condensa all' aria; mentre questa deriva dal (Calophyllum Calaba).

XIV. La *Sandracca* si è creduto che derivasse da varie specie di Ginepro, e precisamente dall' (Juniperus Oxycedrus); ma Broussonuet assicura, che deriva dalla (Thuja articulata). E' in lacrime secche, bianche, simili a quella del Mastice, ma più trasparenti. Entra nella composizione di molte vernici, e serve a trattener meglio l' inchiostro sulla carta. Ci vien portata dall' Affrica, e precisamente dal Regno di Tunisi.

XV. Il *Sangue di Drago* è una resina di color rosso vivo, che deriva dalla (Dracaena Draco), dal tronco della quale cola nell' Estate in forma di un liquore in lacrime, che si condensa quasi subito, e divien secco. Ci vien portato dall' America inviluppato in piccole foglie di Canna. Si usa nella Pittura, e nella Medicina, specialmente per le dissenterie, e l'emorragie, per la sua virtù astringente. Un'altra specie di Sangue di Drago cola dal (Pterocarpus Draco), e si condensa parimente in lacrime rosse, che riunite in massa vengono inviluppate nel giunco. Dal (Calamus Draco) deriva pure un sugo molto simile ai precedenti, e si ottiene dai frutti di tal pianta, che ne sono ricoperti. Gl' Indiani dopo averli triturati gli pongono nell' acqua, e per mezzo del calore del Sole, o del fuoco ne fanno dei pani, che sono portati in Europa, ove appena si distingue dalle altre specie di Sangue di Drago.

XVI. *Il Ladano* è una resina nera, secca, di odore acuto, e di un sapore spiacevole. Cola dal (Cistus creticus); ma non si trova fra noi che mescolata con molta terra, e rena. Un'altra specie di Ladano è molle, e ci vien portato in gran masse. Ha un odore piuttosto

piacevole, ed è più puro del precedente; ma è più raro.

XVII. *Il Balsamo del Coppaiba*, o *del Coppau* è una resina, che cola per incisione dal tronco, o dai rami di un albero del Brasile (Copaifera officinalis). Allorchè è recente è fluido come l'olio; ma col tempo divien denso. E' giallo-biancastro, di un odore aromatico, e di un sapore acre, mediocremente amaro. E' usato in Medicina come astringente, e vulnerario. Una qualità inferiore di Coppau si estrae mediante la decozione dei rami, e della scorza della medesima pianta; ma è più acuto, essendo quasi simile a quello di Trementina.

XVIII. *La Resina di Guajaco* cola spontaneamente, o per incisione dal Legno Santo (Guajacum officinale), che è un albero, che cresce a S. Domingo. In Europa si ottiene dal legno della medesima pianta per mezzo dello Spirito di vino, e può aversene fino a due oncie per libbra. E' bruna al di fuori, ma al di dentro è biancastra, trasparente, e sparge un odore piacevole allorchè si brucia. E' diaforetica, e può essere indicata con le medesime indicazioni del Legno di simil pianta.

XIX. La *Vernice della China* cola spontaneamente, o per incisione dalla (Terminalia Vernix), pianta nativa delle Molucche. Allorchè questa resina è fluida esala un vapore nocivo, ed è sì caustica che offenderebbe le mani di chi la raccoglie, se non fossero difese dai guanti. Recente è viscosa, e lattiginosa; ma nel condensarsi divien solida, di un giallo bruno, quindi nera come la Pece, dura, lucente, friabile come il Mastice, e non conserva più alcuna rea qualità, potendosi bere impunemente nei vasi, che ne sono spalmati, o inverniciati. Anche dal (Rhus Vernix), che cresce spontaneo nel Giappone, si ottiene una specie di vernice, di cui in tal paese si servono per annerire i loro utensili. Come la precedente, allorchè si raccoglie, è bianca, e viscosa, ed annerisce col tempo. E però più ordinaria, e si conserva in vasi coperti da un poco di olio.

Altre specie di Resine si potrebbero aggiungere;

ma le finquì indicate sono le più comuni tanto nelle Arti, che nella Materia medica.

CAPITOLO XV.

DEI BALSAMI.

I *Balsami naturali* colano spontaneamente, o per incisione da alcuni alberi, e sono sostanze oleose, aromatiche, di una consistenza liquida, o densa. Come già si è detto, risultano da una resina qualunque, unita con l'acido benzoico, e sono infiammabili, insolubili nell' acqua, solubili negli olj, e nell' alcool. Si riducono principalmente ai seguenti:

I. *Il Belzuino* deriva spontaneamente, o per incisione dallo (Styrax Benzoin), e ci viene dall' Isola di Sumatra, ove si coltiva per questo sugo che produce, cominciandosi a raccogliere appena che un tale albero ha acquistato tre pollici di diametro. E' solido, di colore scuro-lucente, e di un odore grato, che tanto più si sviluppa confricandolo, o per mezzo del calore. Dicesi *Belzuino mandorlato* allorchè risulta da lacrime assai pure, unite fra loro dal sugo della medesima natura, ma è più bruno. Vien detto poi *Belzuino comune* quando non si scorgono tali lacrime, essendo quasi uniforme in tutta la di lui sostanza. Nella Medicina è reputato vulnerario, espettorante, e le sue fumigazioni sono credute utili contro i tumori indolenti. I Profumieri ne fanno uso, e ne formano un cosmetico detto *Latte Verginale* facendo una soluzione nell' alcool, poche goccie della quale rendono lattiginosa l'acqua. Si sublima, e si cristallizza in aghi argentati, detti *Fiori di belzuino* (1), tenendolo sul fuoco in un recipiente coperto da un cartoccio, o berretto di carta; ovvero, come propone Chaptal, distillandolo, si fa passare in un vasto recipiente tutti i prodotti confusi, che fatti poi bollire nell' acqua, si depositano in essa al-

(1) Ved. Acido Benzoico.

lorchè si raffredda, nella guisa di un sale cristallizzato. E' supponibile ancora, che il Belzuino derivi dal (Terminalia Benzoin Lin. o angustifolia Willd.); ma non già dal (Laurus Benzoin), come avea supposto Linneo. Il *Belzuino bastardo* sembra derivare dal (Terminalia mauritiana).

II. Il *Balsamo del Perù* ha origine dal (Myroxylum peruiferum), e si distingue nelle seguenti specie: 1. *Balsamo d'incisione*, che ha quasi la consistenza del Miele, con un colore bianco giallastro, e con l'odore simile allo Storace. 2. *Balsamo in cocchi*, *o nero*, che ci vien portato contenuto in essi della grandezza di un uovo di Gallina; ed è di un bruno rossastro più o meno trasparente. 3. *Balsamo di lozione*, se risulta dalla bollitura della scorza', o dei rami dell'albero nell'acqua; ed è bruno-nero, e con un odore simile al Belzuino. Può in Medicina prescriversi con le medesime indicazioni della Trementina di Venezia.

III. Il *Balsamo del Tolù*, *o di America*, *di Cartagena* ec., d'onde ci vien portato in zucchette, deriva dal (Toluifera Balsamum). Ha anch'esso l'odore di Belzuino, ma più sensibile del Balsamo del Perù; è di un gusto dolce, e piacevole, per cui distinguesi dagli altri balsami, che sono per lo più acri, ed amari. E' di un giallo verdastro, poco fluido, quasi consistente. Si usa in Medicina come detersivo, astringente e vulnerario; ed è uno degli ingredienti per fare il *Drappo Inglese*, che serve a cuoprire le ferite. Si può ricavare da esso i medesimi principj del Belzuino.

IV. Lo *Storace* si ottiene per incisione dallo (Styrax officinale), ch'e un albero nativo della Siria, ma che può vivere ancora nei nostri climi. Ha un odore molto acuto, simile al Belzuino, ma assai piacevole, ed è di colore scuro con pezzi bianchi. Questo balsamo secco è detto ancora *Storace calamita*, perchè una volta ci veniva portato nei pezzi di canna. Chiamasi poi *Storace Liquida*, se deriva dal (Liquidambar styraciflua), che è una pianta dell' America settentrionale, o secondo altri da una

specie dell' *Amyris* nativa dell' Affrica. Questo ultimo sugo, che gli Orientali usano per profumo, è liquido, glutinoso, di un color rosso-bruno, raramente giallo, trasparente, mediocremente acre, aromatico, e può essere prescritto in Medicina con le medesime indicazioni dei precedenti. Bouillon Lagrange tratta di questa sostanza in una sua Memoria, inserita nel Vol. 26. *des Ann. de Chim.*

CAPITOLO XVI.

DELLE GOMME RESINE

Della Pania.

Si dicono *Gomme-Resine* quelle sostanze, che partecipano della natura delle Gomme, e delle Resine. Possono facilmente distinguersi, mentre una porzione di esse è solubile nell' acqua, e l'altra nell' alcool; come pure per la proprietà di render torba l'acqua, nella quale hanno bollito. Siccome poi sciolte nell' acqua la rendono lattiginosa, si è supposto che l' umore bianco di certe piante, come dei Titimali, del Fico ec. risultasse dalla Gomma-resina, tenuta in dissoluzione nel sugo proprio di tali piante.

I. *L' Incenso*, o *Olibano* era conosciuto fino dai tempi i più remoti; ma non si sa con certezza da qual pianta derivi, quantunque Linneo credesse, che fosse prodotto dall' (Juniperus phoenicia), o secondo altri dall' (Amyris Kasal). E' una sostanza secca, concreta, e fragile, in lacrime di un giallo pallido, farinose al di fuori, lucide al di dentro, e poco trasparenti. L' odore che sparge, allorchè è gettato sul fuoco, lo fa riconoscere facilmente. Ci vien portato dall' Indie; ma il migliore lo dobbiamo all' Affrica. Nel Commercio si distingue in *Incenso maschio*, se è in piccole lacrime assai pure; e in *Incenso femmina*, se è in lacrime grosse, ed impure. L' Incenso è solubile per tre parti nell' Alcool, essendo il resto una materia estrattiva; ma si scioglie an-

cora nel torlo di uovo, nella bile, e nella saliva. Nella Medicina è stato indicato come risolutivo, e s'impiega inutilmente per disinfettare l'aria degli Spedali, delle Chiese, e delle Carceri; mentre per tale oggetto non vi è di più attivo quanto il gas acido muriatico ossigenato. La *Manna d' incenso*, ch' è in piccoli grani rotondi, trasparenti, e che si trovano ancora nell' Incenso medesimo, non ne differisce in sostanza che per l'apparenza.

II. *La Scammonea* si estrae dal (Convolvulus Scammonia), specialmente dalle radici, che sono lunghe, carnose, e piene di un sugo lattiginoso, ch'esce per mezzo d'incisioni. E' da supporsi però, che la Scammonea di Commercio non sia che il sugo espresso, e concentrato delle radici di tal pianta; mentre quella, che cola spontaneamente in lacrime, o per incisione nelle parti più alte, è ricevuta in conchiglie, ha un color bianco giallastro, è sempre brillante, e non è molto comune. Si distinguono ordinariamente due varietà di Scammonea; la prima, che è detta *Scammonea di Aleppo*, è leggiera, di un grigio nerastro, e brillante, e confricandola con le mani si riduce in una polvere biancastra; l'altra chiamata *Scammonea di Smirne* è nera, più compatta, più pesante della precedente, oltre ad essere mescolata di corpi estranei, e deriva dalla (Periploca Secamone Willd.) La Scammonea è un forte purgativo; onde si usa nella dose di pochi grani, e con cautela. La di lei azione però può rendersi più blanda con polverizzarla sottilmente, e triturarla con una piccola quantità di mandorle dolci. A tal preparazione si dà il nome di *Diagridio preparato*.

III. *La Gommagut*, o *Gommagutta di Asia* deriva dalla (Garcinia Cambogia di Goertn.), o (Cambogia Gutta. Linn.) per mezzo d'incisioni, che si fanno alle radici, o al tronco di quest' albero, da cui cola in forma di un liquore viscoso, e senza odore, che poi diviene concreto, opaco, compatto, secco, e del colore dello Zafferano. Produce nel palato una leggiera acrimonia, e purga sì violentemente, che può ancora produrre degli sconcerti. Comunemente è adoprata nella Pittura. Un'altra specie di

questa Gomma-resina, detta *Gommagut di America*, cola dal tronco dell'(Hypericum bacciferum), frutice, che cresce in tutta la parte meridionale di tale emisfero. Si assomiglia tanto nell'aspetto che nelle proprietà alla precedente, ed è stata reputata utile per le malattie cutanee:

IV. L' *Euforbio* cola spontaneamente, o per incisione nei Paesi i più caldi dell' Affrica tanto dall' (Euphorbia officinarum), quanto dall'(Euphorbia antiquorum); ma ancora l' (Euphorbia canariensis) ne produce in abbondanza. E' inodoro, giallastro, poco trasparente, friabile, di un sapore bruciante, e caustico, per cui è uno dei purganti più drastici, essendo capace di produrre l' infiammazione dello stomaco, e degl' intestini; onde la dose è da mezzo grano ai quattro. Unito alle Cantarelle accresce l' attività dei vescicanti.

V. L' *Aloe* si distingue in *Succotrino*, che deriva dall'(Aloe succotrina), in *Epatico*, e in *Caballino*, i quali due non differiscono fra loro che per il grado di purità, ottenendosi egualmente dall' (Aloe vulgaris). Il Succotrino è la migliore specie, ed è di un colore bruno, o nero rossastro, lucido nella rottura, di un sapore molto amaro, e che polverizzato apparisce giallo. Si ottiene con spremere moderatamente le foglie, ricevendo il sugo in un recipiente adattato, in cui si lascia per una notte acciò depositi. Si passa nel giorno dopo in un altro vaso, che si espone al Sole fino che non sia condensato. L' Aloe epatico poi si forma con dividere in piccoli pezzi le foglie, le quali si pestano, e si pongono in vasi cilindrici, dove si lasciano fermentare per lo spazio di 20. giorni, levando continuamente la schiuma, che si produce, e facendo seccare al Sole ciò che rimane al di sopra. La fondata prosciugata forma una specie di estratto, che è ciò che dicesi Aloe caballino. Geoffroy addita i sudetti modi per ottenere tali specie di sughi, ai quali i Medici attribuiscono diverse proprietà, come la purgativa, la vulneraria, l' antisettica ec.

VI. L' *Assa fetida* si ottiene per incisione dal collare della radice della (Ferula Assa foetida), che cresce

nelle Provincie meridionali della Persia. Allorchè esce dalla pianta è fluida, e bianca; ma in seguito divien compatta, cedevole, in parte rossa, e gialla. Per il suo odore tanto disgustoso ha giustamente meritato il nome di *Sterco del Diavolo*; ma i Romani la riguardavano al contrario di un gusto squisito, come pure i Persiani, e gl' Indiani, mangiandone continuamente, la trovano di un ottimo sapore chiamandola *Cibo degli Angioli*. E' per altro uno dei buoni rimedj nella Medicina tanto per attivare il sistema nervoso nelle febbri maligne, quanto contro i vermi, usandosi internamente nella dose di 4. grani, a mezzo denaro; o per clistere sciolta in un olio, o nell' alcool, da un denaro a una dramma.

VII. Il *Gomma-Ammoniaco* ci vien portato d' Alessandria in piccole lacrime giaile esternamente, e bianche al di dentro, ma più spesso riunite in masse simili a quelle del Belzuino mandorlato. Ha un odore fetido, assai acuto, che nausea; e gettato su i carboni accesi s' infiamma. La Pianta onde deriva questo sugo non è conosciuta; ma si è supposto che appartenesse alle *Ombelliferae*. Nella Medicina ha credito per deostruente alla dose di 8. grani, a due denari.

VIII. Il *Galbano* cola spontaneamente, o per incisione dal (Libanotis galbanifera), o (Bubon Galbanum Linn.), e ci vien portato dalla Persia, e da altri luoghi del Levante. E' di una consistenza molle, duttile come la cera, un poco trasparente, di un color biancastro, o giallo, o rosso secondo l' età. Ha un odore aromatico, ma acuto, e al gusto è amaro, e leggiermente acre. Aveva uso in Medicina come risolvente, e contro l' astma; ma al presente vi sono altri rimedj da supplire.

IX La *Mirra* è probabilmente prodotta da qualche specie di *Amyris*, o di *Acacia*, che cresce nell' Abissinia. E' in lacrime, o in pezzi più o meno grossi, di un color giallo, o rosso, venata di bianco, e un poco trasparente. Ha un odore aromatico, ma troppo acuto, per cui non si rende molto piacevole. Con essa si fanno varie preparazioni farmaceutiche, e si usa nella Tise, essendo creduta corroborante, antisettica, vulneraria ec.

X. La *Sarcocolla* esce durante l'Estate dalla (Penaea Sarcocolla), pianta, che vegeta in Etiopia nelle parti vicine del Mar rosso. E' in lacrime, o in piccole masse, di un bianco giallastro, friabile, di sapore acre un poco amaro, poi dolciastro, insipido, e disgustoso. Gli antichi Medici ne facevano maggiore uso che al presente come astringente, consolidante, vulneraria ec.

XI. Il *Sagapeno* ci vien portato dalla Persia, e da qualche altra parte del Levante in lacrime concrete, o in masse più o meno grosse, di varj colori, bianche, rossiccie, verdastre, e un poco trasparenti. Non si conosce però la pianta da cui cola; ma si crede che derivi da qualche *Ombellifera*. Il suo odore è aromatico, simile a quello di aglio, ed il suo sapore è acre, ed amaro. E' stato detto ancora *Gomma Serafica* per le molte virtù, che gli erano attribuite; ma al più può usarsi come purgante, alla dose però di pochi grani, perchè in maggior quantità potrebbe sconcertare.

XII. Lo *Bdellio* ci vien dall' Arabia, e dall' Indie; ma non si conosce l'albero da cui deriva, quantunque Lamarck supponga che coli da una specie di *Amyris*. E' in pezzi, o lacrime più o meno grosse, fragili, e di un colore bruno ferrugineo, o di un giallo dorato un poco rosso. Il suo odore è spiacevole, e al gusto è amaro, acre, e bruciante. Gli è stato attribuito varie qualità, come di risolvente, detersivo, espettorante ec. ec.

XIII. L' *Opoponaco* si suppone, che derivi dalla (Pastinaca Opoponax), o da una specie di *Heracleum*. E' in lacrime più o meno grosse, di una consistenza un poco grossa, benchè friabile, rosso all' esterno, e biancastro al di dentro. Il suo odore è ingrato, ed ha un gusto molto amaro, bruciante, e che nausea. E' stimato deostruente, purgativo, risolvente, vulnerario ec.

XIV. La *Gomma Caragna* deriva da un grand' albero della Nuova Spagna, ed è più o meno consistente e fragile con un colore di grigio ferro all' esterno, ma al di dentro più chiaro, e quasi verde, di sapore un poco acre, ed amaro, e di un odore piacevole. Si conosce in

masse, alle quali sono attaccati dei frammenti di foglie di giunco. Ha avuto credito di corroborante, vulneraria, risolvente ec.

XV. La *Gomma Edera* esce per incisione dai grossi tronchi dell' Ellera (Hedera Helix). E' in lacrime, di un bruno rossastro, poco trasparente, di un gusto acre, ed aromatico, ma inodora allorchè è vecchia. Per lo più ci vien portata dall' Oriente. Entra in alcuni unguenti come risolutiva, e dai Persiani viene impiegata in qualche vernice.

XVI. La *Gomma Chino*, o *Kino* è stata considerata da alcuni un sugo gommo resinoso; ma al presente, dopo l' analisi di Vauquelin (1), è dimostrato, ch' essa è nella massima parte formata di Concino. Questa sostanza è di un rosso bruno, ha un sapore amaro, ed è quasi inodora. E' fragile, e nella rottura è liscia, e come vetrosa, e divien molle maneggiandola. Ci vien portata dall' Affrica, ma non si conosce la pianta, che la somministra. Si usa con vantaggio come astringente, corroborante ec.; e realmente giova nelle dissenterie, nei flussi di altro genere, nella debolezza dello stomaco, nelle febbri intermittenti ec. alla dose di mezzo denaro a una dramma, tanto in sostanza, che infusa nell' acqua, o nell' alcool.

Sebbene si consideri la *Pania* come una resina, non vi è ancora di essa un' analisi esatta. Secondo Chaptal sembra che possa essere una gomma-resina liberata dal di lei principio estrattivo. Si ottiene dalle bacche glutinose di varj vegetabili, specialmente del Visco quercino (Viscum album), pianta parasita, che nasce sul Pero, sul Melo, sulla Querce ec.; ovvero dalla scorza del (Viburnum Lantana), o dai rami del Sambuco, o da alcune radici bulbose. La migliore però si ricava dalla corteccia dell' Agrifoglio (Ilex aquifolium), che a tale oggetto si stacca nel Giugno, o nel Luglio. Si fa bollire nell' acqua piovana, o di fonte questa parte della pianta per 8. ore; facendone poi delle masse, che si sotterrano in luoghi umidi, e si cuoprono di paglia, o di foglie della pianta medesima.

(1) Ann. de Chim Vol. 46. pag. 321.

Si lasciano fermentare per 15. giorni, e quindi si pestano fino che non sono ridotte in una pasta, che si lava nell' acqua corrente, e si tiene per tre giorni in vasi di terra, nei quali rigetta la schiuma. Si pone finalmente in altri vasi, e si conserva all' occorrenza. Il Matthioli, e Duhamel danno dei processi più estesi sulla manifattura della Pania; e Bomare per risparmiare più che è possibile la scorzatura dell' Agrifolio, per cui perde il suo vigore, insegna la seguente composizione. *Ad una libbra di pania se ne aggiunge una di grasso di pollame con un' oncia di aceto forte, e mezz' oncia di olio comune, e altrettanto di trementina; si fa bollire il tutto per alcuni minuti a fuoco leggiero, agitando con un bastone, e allorchè si vuole adoprare si riscalda.*

CAPITOLO XVII.

DELLA GOMMA ELASTICA.

La *Gomma elastica*, o *Caoutchouc* deriva da una pianta, che cresce nell' America meridionale, conosciuta dai Botanici per la (Siphonia elastica), o (Siphonia Cabuchu), ch' è l' (Hevea Guianensis. Aubl.) della famiglia delle *Tithymaloideae* di Jussieu. La sua natura particolare la fa distinguere dalle Resine, e dalle Gomme-resine; quantunque abbia delle qualità a comune con esse. Per ottenerla si fanno delle incisioni lungo la scorza, ed il sugo bianco più o meno liquido, che ne cola, è ricevuto in certe forme di terra. Quando è seccato al Sole, o al fuoco, si rompono le suddette forme, e così esce la Gomma elastica in pezzi di diversa figura. Da alcuni Americani se ne fanno come delle bottiglie, che unite nell' estremità ad un cannello di legno gli servono come di siringa, comprimendole allorchè sono ripiene di fluido. Il color bruno-nero, e la sua consistenza dipendono dal fumo denso, a cui gl' Indiani l' espongono per le differenti forme, che gli fanno prendere.

Questa sostanza è molto elastica, ed infatti le palle composte di essa balzano notabilmente; è suscettibile di distendersi molto, e di ammollirsi con l' acqua tiepida, o con un calore di 20.°. Se si fa bollire in una soluzione

di allume si giunge ad ammollirla perfettamente al punto di poter riunire molti pezzi insieme. Esposta al fuoco si gonfia, e brucia con fiamma bianca. L' acqua, e l' alcool non sciolgono questa sostanza; e quantunque Fresneau giungesse a scioglierla nell' Olio di Noce, tenendola in digestione ad un fuoco di sabbia leggiero, essa però non riprendeva più la sua elasticità, e tenacità. Macquer provò molti altri dissolventi, fra i quali l' olio di Lino, l' essenza di Trementina rettificata sulla calce, il latte di Fico ec.; ma finalmente ritrovò nell' Etere tutte le proprietà, ch' egli ricercava.

L' Etere nitrico per altro è il vero dissolvente della Gomma elastica; mentre con l' Etere solforico non si scioglie completamente. Alcuni Olj volatili la sciolgono con l' ajuto di un leggiero calore; e con questo mezzo si può distendere sulla carta, e su i drappi. Nella Provincia di Quito si spalmano le tele di Gomma elastica, che servono ai medesimi usi delle nostre tele incerate. Giov. Fabbroni col Petroleo distillato più volte giunse a scioglierla a freddo; ma Morelot propone il seguente processo, che sembra forse il migliore: „ *Si taglia questa sostanza in pezzi, che si pongono in un matraccio, versandovi sopra un mescuglio di una parte di canfora nitrica saturata, o olio di canfora, e di sette parti di alcool, parimente saturato di canfora. Questa materia si rammollisce prontamente, si separa il fluido, che rimane natante, si espone all' azione dell' Essenza di trementina, e la dissoluzione si opera a freddo* „.

L' uso utilissimo delle Candelette, delle Siringhe, dei Pessarj ec. rende preziosa la Gomma elastica nella Chirurgia; come pure i Disegnatori se ne servono per scancellare i segni della matita, e del lapis. Merita di esser letta una Memoria di M. Berniard su questa sostanza, inserita nel *Journal de Phys.* 1781, e un' altra di Fourcroy nel Vol. XI. degli *Annales de Chimie*.

Da una pianta scoperta nell' India, a cui si è dato il nome di (Urceola elastica) cola per incisione un fluido lattiginoso, che esposto all' aria si condensa in una

vera *Gomma elastica* simile alla precedente, tanto per l'apparenza, che per le qualità; anzi è dotata di una maggiore elasticità, e nella China è adoprata per molti usi analoghi a quelli, per i quali si impiega fra noi l'altra descritta di sopra.

CAPITOLO XVIII.

DELL' AROMA.

L' *Aroma*, o *Spirito rettore* non può essere definito che per le sue qualità, mentre l' Analisi chimica non ha potuto fin quì ridurlo ad un principio identico. Boerhaave, e Macquer pensavano, che fosse una combinazione di una sostanza infiammabile con una materia salina, le di cui proporzioni variassero nelle diverse piante; e Tingry ha dimostrato dietro una tale idea, che l' aroma delle piante *Cruciferae* fosse più salino, che negli altri vegetabili. Altri poi lo riguardavano come un gas particolare, di cui però doveano ignorare la natura, perchè non può rendersi permanente nè sull'acqua, nè sul mercurio. Infatti Fourcroy in una sua Memoria su tal soggetto inserita nel Vol. 26. *des Ann. de Chim.* è costretto a convenire, che gli aromi non hanno altro di comune fra loro, che il carattere di essere dei fluidi sensibili all' odorato, e che non costituiscono un principio particolare, essendo inerenti a tutti i materiali immediati dei vegetabili. Non potendosi dunque determinare la natura dell' Aroma che per i suoi effetti, lo riguarderemo soltanto per un principio, o un composto sottile, e volatile, che per la sua finezza, e invisibilità partecipa della natura di gas; mentre per ogni piccola azione di calore si esala da se stesso dalle piante, e per la freschezza si condensa in modo, che si rende più sensibile ai nervi olfattorj dell' uomo, e degli animali; come realmente succede nella sera, che i fiori hanno un odore più penetrante, che a Mezzo giorno. Da ciò si può ancora concludere, che quantunque l' Aroma si for-

mi in ragione ch' esso si esala, la sua riproduzione non è sì pronta, come ne è la perdita.

Varie esperienze dimostrano, che il gas ossigeno rende meno sensibile l' aroma, e che il gas acido muriatico ossigenato lo distrugge. Quello della canfora posta a contatto col gas ossigeno, o coll' acido carbonico, o con l' azoto, si annichila. Si è pure dimostrato, che questo principio presenta diverse affinità, per le quali si combina o con l' acqua, o con l' alcool, o con gli olj fissi, o con gli sciroppi; ma si è veduto, che in molte piante ha maggiore affinità con l'alcool, e con gli olj essenziali, che con l'acqua. L'aria poi sembra essere il veicolo più ordinario dell' Aroma; ma riflettendo, che gli olj essenziali separano continuamente il gas idrogeno carbonato, potrebbe supporsi che per tal mezzo si sviluppasse, se pure non dovessimo credere, che la base di questa sostanza aeriforme contribuisse alla di lui formazione.

Può dirsi, che l'aroma sia contenuto in tutti i vegetabili, quantunque alcuni di essi non annunzino la sua presenza, ritenendolo fino al momento della loro dissoluzione; come pure si può credere che vi siano altrettanti aromi di una natura particolare, quante sono le piante, dalle quali si emanano, mentre ognuno di essi ha il suo odore particolare. Le diverse epoche della vegetazione, la natura del terreno, e il clima più o meno temperato, influiscono sulla maggiore, o minore intensità dell' aroma. Infatti in alcune piante si esala nel tempo della fioritura, o della maturazione del frutto; i luoghi umidi o freddi somministrano dei vegetabili inodori; al contrario degli aromi più preziosi, che derivano dal Levante, e dai Paesi caldi.

Potrebbe credersi, che l' aroma dei fiori differisse da quello delle foglie nelle piante aromatiche, per essere il primo più elaborato, e separato dalla parte oleosa, per lo che dovesse essere più volatile, e sensibile all' odorato; ma ciò non forma una regola generale, mentre quantunque vi siano dei vegetabili, i di cui fiori siano molto odorosi, e con le foglie inodore, come il Giglio; ve ne sono altri,

l'aroma dei quali si emana con maggiore, o almeno con eguale intensità, dalle foglie che dai fiori, come nell'Erba Cedrina (Verbena triphylla).

Le diverse affinità dell'Aroma con i varj fluidi decidono del modo di estrarlo. Mediante la distillazione di alcune piante o nell'acqua, o nell'alcool, si possono ottenere delle soluzioni cariche del loro aroma; ma con una semplice infusione si disperde una minor quantità di esso. Trattandosi di un aroma molto volatile, e sottile, come quello della maggior parte dei fiori, converrà porli in un recipiente alternati con strati di cotone, imbevuto di Olio di Bene. Chiuso il suddetto recipiente si espone ad un calore moderato; e così l'Aroma si fissa stabilmente nell'olio accennato. Ma ancora quello estratto dalla pasta di mandorle, antecedentemente combinata con strati di fiori odorosi, rimane imbevuto del loro aroma.

CAPITOLO XIX.

DELL' ALCOOL.

Della sua Distillazione.

Dall'Acqua vite, ch'è il primo prodotto della distillazione del Vino, si ottiene l'*Alcool*, che è un liquore assai più volatile, e leggiero di essa (1). Dice-

(1) Arnaldo da Villanova, che morì in Genova nel 1310., e Raimondo Lullo, che morì Martire in Affrica nel 1315., si pretende dai Francesi, che sieno i primi, che abbiano parlato dell'Alcool; ma ad Arnaldo si attribuisce la scoperta di questo liquore del vino. Taddeo Fiorentino però (*Bergm. Hist. Chem. med. aev. Opusc. Vol.* 4 *pag.* 100) che nacque verso il 1190. e morì nel 1270., celebra molto le qualità medicinali dello Spirito di vino; onde essendo anteriore ai precedenti, potrebbe credersi l'inventore della distillazione di esso; se pure altri avanti a lui non gli contrastassero una tale scoperta, specialmente gli Arabi, che da molti si reputano gli autori di una tale operazione.

si ancora *Spirito di Vino rettificato*, il quale tanto più che rimarrà privo della parte flemmatica, e acquosa, distillandolo più volte di seguito, altrettanto diviene perfetto, e dotato di ottime qualità; quali sono quelle di essere trasparente, mobilissimo, di un odore penetrante, e piacevole, molto acre, e caldo al gusto, di una facile evaporazione, e di una gravità specifica tale che con l'acqua stillata può essere:: 830 : 1000. Si giudica poi della di lui bontà: 1. con porne una porzione in un cucchiajo posato sopra l' acqua fredda con pochi grani di polvere da fucile, la quale dee accendersi appena terminata la combustione dell'alcool; 2. mediante l' Areometro di Baume, o di altri Autori; 3. con stropicciarsene le mani, per cui evaporandosi prontamente non dee lasciarle nè umide, nè con odore estraneo; 4. con gettarvi del carbonato di potassa asciutto, e polverizzato, che unendosi con l' acqua soprabbondante, vi forma un fluido più pesante, e più colorito dell' alcool, che non si mescola con esso, ma che anzi vi rimane in sospensione.

L' Alcool nella combustione presenta una fiamma leggiera, biancastra nel centro, e quasi bleu ai lati. E' perfettamente solubile nell' acqua, alla quale si unisce in tutte le proporzioni, e nel combinarsi con essa vi produce un aumento di calore. Si combina con i sughi zuccherati, e saponosi; ma più facilmente con gli olj volatili, con la canfora, con le resine, con i balsami, e con l' aroma delle piante, col quale acquista il nome improprio di *acqua distillata spiritosa*. Si unisce con lo Zolfo; e col Fosforo forma una specie di olio bianco trasparente, che resta al fondo del vaso senza lasciarsi disciogliere, e che lavato più volte nell'acqua, restituisce il fosforo medesimo con la sua consitenza, e più infiammabile, quantunque non risplenda più nell' oscurità, e che abbia perduto il suo color giallo. Varie esperienze coincidono a provare, che l'alcool è composto d'idrogeno, di carbonio, e di una piccola quantita di ossigeno.

Infiniti sono gli usi e le applicazioni, che possono

farsi dell'Alcool, tanto per le arti, che per la Medicina, e la Chirurgia. Con esso compongonsi varie preparazioni farmaceutiche, come le tinture, gli elisirri, i balsami artificiali, le quintessenze, gli acidi dolcificati ec.; ma l'Etere, che risulta dalla distillazione di un mescuglio di un acido forte con l'alcool, è uno dei rimedj giustamente accreditati. Si pratica ordinariamente quello formato con l'acido solforico, che prende il nome di *Liquore anodino*, il quale tanto più sarà puro, se si farà uso dell'apparato di Woulf. Si depura da qualunque residuo di Zolfo mediante alcune once di acqua, ed una proporzione di calce estinta, aggiunte in un recipiente, che per tre quarti contenga l'etere suddetto, e che chiuso non si apre che dopo averlo agitato fortemente per alcuni minuti nell'acqua fredda.

Dobbiamo a Chaptal i miglioramenti degli apparati per la distillazione del Vino. Oltre le caldaje più larghe che alte, le propone col fondo ricurvo in dentro con i lati elevati perpendicolarmente, e in modo che il bordo superiore ristringa di alcuni pollici, acciò possa adattarsi un largo *Cappello*, circondato da un *Refrigerante*. L'incavatura interna del Cappello ha due pollici di orlo sul bordo inferiore ed interno, onde lo scolo dell'Acqua vite succeda più facilmente; e le pareti hanno 75.° d' inclinazione. Il tubo per cui esce il fluido distillato ha la medesima altezza, e larghezza del cappello, e diminuendo progressivamente si congiunge ad un *Serpentino*. Appena che l'acqua del refrigerante è tiepida, per un piccolo rubinet si fa escire, e se ne sostituisce della fredda. M. Julia però osservando, che con la caldaja più larga che alta per un fuoco troppo vivo potrebbe il vino nella distillazione passare con l'acqua vite, oltre l'inconveniente della forza espansiva dei numerosi vapori alcoolici, che potrebbero elevare il cappello; pensa che converrebbe più, il dargli un'altezza eguale alla larghezza. A tale oggetto però propone il disegno di un apparato distillatorio, come può vedersi negli *Annal. de Chim.* Vol. 58. pag. 291.

Da varie altre sostanze può ricavarsi l'acqua vite, come dai sughi fermentati di molti frutti, dalla Birra ec. Dalle Patate pure può ottenersi in tal dose da potere essere un oggetto di commercio; ma rimane difficoltoso il togliergli un certo cattivo odore, ad onta che siano stati proposti varj com-

pensi. Dalle Carote poi ne risulta una quantità da incoraggire, e al medesimo grado di forza di quella del vino; come può vedersi in un Saggio di Th. Hornby, riportato nel Vol. XV. della Raccolta intitolata *le Cultivateur Anglois*. Paris. 1801.

CAPITOLO XX.

DEGLI ACIDI VEGETABILI.

Dell' Aceto.

Gli acidi vegetabili costituiscono uno dei principj immediati delle piante; e sebbene presentino fra loro delle differenze notabili tanto nei caratteri esteriori, che gli distinguono facilmente gli uni dagli altri, quanto nelle qualità interne, per cui sono sucettibili di effetti, ed usi differenti; l'esperienze dei più celebri Autori fanno concludere, che essi non sono che la modificazione di un solo, non variando che per le proporzioni dell'idrogeno, e del carbonio, che ne formano il radicale. Gli antichi Chimici consideravano per acidi vegetabili ciò che in generale chiamavano *Sali essenziali*; ma al presente non si dà un tal nome, che a quelle sostanze, che sono capaci di cristallizzare. Si sono però questi sali per molto tempo riguardati come gli acidi piu deboli; ma dal momento, che si è veduto che l'acido ossalico poteva togliere la calce combinata coll'acido solforico, si è abbandonata una tale opinione. Si sono piuttosto distinti dagli acidi minerali per una maggior facilità ad evaporarsi, per la proprietà di lasciare un residuo carbonoso dopo la combustione, per tramandare nel tempo di questa un odore empireumatico, e per la natura della loro base, che è in generale oleosa, e come si è detto, composta d'idrogeno, e di carbonio. Ma un carattere, che più di ogni altro serve a distinguerli, si è, che tutti si riducono in ultima analisi in acqua, e in acido carbonico, e che tutti possono convertirsi gli uni negli altri per l'aggiun-

ta dell' ossigeno, ma non già per una disossigenazione dei medesimi.

Quasi tutti i vegetabili sono più o meno acidi; così i frutti avanti la loro maturità sono agri, e quantunque per lo più divengano dolci, ve ne sono molti, che conservano sempre un gusto acido. Altri poi hanno sparso questo principio in tutta la loro sostanza, come nel Nasturzio aquatico (Sisymbrium Nasturtium); ma in certe piante è limitato soltanto in qualche parte, come l' (Aristolochia rotunda), che lo ha nella radice, il Ribes nei frutti, la (Valeriana Phu) nelle foglie ec. Intanto per descriverli con un certo ordine noteremo 1. quelli ch' esistono puri, e senza combinazioni nelle piante, come l' acido gallico, il benzoico, il succinico, il malico, il citrico, e il cicerico. 2. quelli che esistono saturati in parte di potassa, come l' acido ossalico, e il tartaroso. 3. quelli artificiali, come l' acido canforico, il suberico, e il muccoso. 4. quelli prodotti dalla distillazione, come l' acido pirotartaroso, il piromuccoso, e il pirolignoso. 5. quelli che derivano dalla fermentazione, come l' acetoso, e l' acetico.

I. L' *Acido gallico* si ricava principalmente dalla Galla, ma può estrarsi ancora dalle diverse parti della pianta, come dalla scorza della Melagrana, dal marlo della Noce, dai fiori della Camomilla, dalle foglie dell' (Iris Pseudacorus), dalle radici della Scrofularia, e in generale da molti di quei vegetabili, detti *Astringenti*. Quantunque Macquer, e Lewis avessero indicato il modo di agire della Galla nelle dissoluzioni di ferro, e che gli Accademici di Dijon avessero sospettato di un acido nell' infusione di tal sostanza, perchè arrossiva la tintura di Lacca muffa (Croton tinctorium); non ostante la scoperta dell' acido gallico è attribuita a Schéele. Si ottiene per mezzo della macerazione, o della sublimazione, e possono nei varj Trattati di Chimica osservarsene i processi di Deyeux, Berthollet, Proust, Fiedler, Richter ec., i quali vengono ancora riportati nel *Manuel d'un Cours de Chimie. Ed. III* di Bouillon Lagrange, e in una sua

Memoria, inserita negli *Annal. de Chim. Vol.* 60. Quest' acido è di un sapore acre, ed austero, si evapora a leggiero calore, e nel raffreddarsi si condensa cristallizzandosi; ma le sue proprietà principali sono di annerire la soluzione del solfato di ferro, e di produrre nelle dissoluzioni di molti sali metallici dei precipitati coloriti. Fa effervescenza con i carbonati terrosi, e alcalini, specialmente con l' ajuto del calore; con l'acido nitrico si converte in acido malico, ed ossalico; è solubile in 24. parti di acqua fredda, mentre allorchè essa è bollente non ne richiede che 3. soltanto. Nelle Arti non si usa mai nello stato puro, ma come è naturalmente, mescolato con la sostanza estrattiva, o col concino. Nella Chimica è uno dei reagenti sicuri per conoscere la presenza del ferro.

Dovendosi all' acido gallico la principal cagione della formazione dell' *Inchiostro*, ed essendo questo di un uso troppo comune, non dispiaccia se quì viene indicato un modo di comporlo (a). Molti ne sono i processi proposti, ed è celebre quello di Ribaucourt, inserito nel Vol. 15. degl' *Ann. de Chim.*, ma ha il difetto di fare molto deposito. Propongo perciò la seguente ricetta, per cui oltre una certa economia ne risulta un inchiostro, che si conserva molto tempo senza alterarsi, che si trattiene bene sulla penna, scorrendo facilmente, che si prosciuga sulla carta quasi nel momento, e che mai divien giallo: *Acqua piovana, o di fonte Lib.* 16.*; Galla acciaccata Onc.* 7.*; Scorza di Melagrana secca, e triturata Onc.* 3.; *Campeggio soppesto Onc.* 3.. *Si lasciano queste sostanze infuse per* 3. *giorni in un luogo temperato nella suddetta acqua, e quindi si fa bollire il tutto per un' ora, passando poi il liquore per filtro. Si riporrà di nuovo la soluzione sul fuoco, e appena che ha cominciato a bollire vi si gettano Onc.* 3. *di Gomma arabica, antecedentemente sciolta in un bicchiere di vino bianco, e quindi Onc.* 4. ½ *di solfato di ferro. Si cava dal fuoco, si agita per qualche tempo, e vi si aggiunge una mez-*

(a) *Rozier nel suo* Diction. d' Agricult. *all' articolo* Encre *ne dà una ricetta, di cui egli ne assicura la bontà. Gl' ingredienti, ed il processo, che indica lo comprovano; ma per la quantità della Gomma, che prescrive eguale al peso della Galla, non riesce di economia.*

za oncia di Zucchero in pane polverizzato. Dopo un giorno di riposo si decanterà, e si riporrà in fiaschi ben chiusi, d'onde dopo 6. o 7. giorni si potrà travasare di nuovo. (Ved. Acido acetoso).

II. L' *Acido benzoico* si ottiene non solo dal Belzuino, ma ancora dagli altri Balsami naturali, dalla Vainiglia ec. Siccome i *fiori di belzuino*, che non sono in sostanza che l' acido, di cui si tratta, non si ottengono per sublimazione in tutta quella quantità, che potrebbe somministrare il belzuino medesimo; Schèele accenna un processo particolare per togliere da esso tutto l' acido benzoico, che contiene. E' di sapore acre, ed amaro, è volatile anche ad un fuoco moderato, ad un calore un poco più forte si liquefà, ed è sommamente combustibile. Con l'acido nitrico si riduce quasi in acido tartaroso, e con l'acido solforico concentrato si scioglie, ma non cangia di natura. E' meno solubile nell'acqua fredda, che nella calda. L'alcool però lo scioglie interamente.

III. L' *Acido succinico* si estrae dall' *Ambra gialla*, che secondo Fourcroy ha un origine vegetabile. Come i precedenti può sublimarsi, e cristallizzare in aghi. Per ottenerlo si riduce in polvere l' Ambra, e s' introduce in una storta, che si fa comunicare con un pallone, distillando poi a fuoco moderato. L' acido rimane attaccato al collo della storta in uno stato concreto, ma essendo impuro si può purificare con distillarlo con l' acido nitrico. E' volatile, e s' infiamma facilmente; ha un odore bituminoso, è acre al gusto, e si scioglie più nell' acqua calda che nella fredda.

IV. L' *Acido malico* si trova puro, o mescolato con l' acido citrico in varj frutti acerbi, fra i quali molti sono da Estate; ma più particolarmente si estrae dalla Mela (Pyrus Malus). Schèele, che scuoprì quest' acido nel 1785., oltre ad averlo dimostrato nei frutti del (Berberis vulgaris), nel Susino (Prunus domestica), nel Ciliegio (Prunus Cerasus), nella Fravola (Fragaria vesca) ec. lo trovò ancora nello Zucchero. Per ottenerlo

si satura il sugo delle Mele con la potassa, e vi si versa della dissoluzione di piombo, finchè non si produce più precipitato. Questo poi si lava, vi si versa sopra dell' acido solforico diluto, finchè il liquore divenga acido senza mescuglio di dolce, e finalmente si filtra. Così risulta l'acido malico, che è incristallizzabile, facilmente decomponibile col fuoco, e suscettibile di alterarsi unito agli acidi forti, e di divenire un sal neutro deliquescente, combinato con ciascuno dei tre alcali.

V. L' *Acido citrico* si estrae particolarmente dal Cedro, dal Limone, dall' Arancia ec., nei quali frutti vi è quasi a nudo, e vi manifesta le sue proprietà acide senz' alcuna preparazione, non essendovi mescolato che con un principio mucillagginoso, facile ad essere separato. A Schèele dobbiamo il processo per ottenerlo cristallizzato, e assai purificato. Secondo Dize i cristalli di questo acido, facilmente deliquescenti, sono dei prismi romboidali, i di cui piani sono inclinati di 60.°, o 120.° Il Brugnatelli ha indicato il modo di conservarlo, e di concentrarlo. Con l'acido nitrico si converte in acido acetoso, e si combina con le terre, e con gli alcali.

VI. L' *Acido cicerico* è così detto da Dispan (1) perchè si ottiene del Cece (Cicer arietinum). Si passa una tela fine su tal pianta, e allorchè ne è penetrata si lava nell' acqua stillata, la quale evaporata ad un calore leggiero lo restituisce al dovuto grado di concentrazione. Fa effervescenza con i carbonati alcalini e calcari, colora l' inchiostro di un bel rosso di carminio, si conserva senza deposito, ma non è cristallizzabile.

VII. L' *Acido ossalico*, o *saccarino*, che secondo Desyeux esce dai peli dei Ceci, e che non è in sostanza che il precedente, contro il sentimento di Dispan, si ottiene da varie piante; ma più particolarmente dall' (Oxalis Acetosella), e dallo Zucchero, da cui si estrae mediante l'acido nitrico. Si ricava dall' Acetosella con l'espressione della pianta, e con filtrarne il sugo, che si evapora fino

(1) Ann. de Chim. Vol. 30. pag. 179.

alla consistenza di crema, conservandolo poi in un vaso ben turato per sei mesi in una stufa. 50. libb. della suddetta pianta ne somministrano 25. di sugo, il quale però non produce che oncie 2. $\frac{1}{2}$ di acido ossalico.

VIII. L' *Acido tartaroso* si ottiene dal Cremor di tartaro (Tartarito acidulo di potassa) (1), con farne sciogliere 32. parti nell'acqua, e con gettare nel liquore a piccole riprese della creta fino alla perfetta saturazione. Si pone il deposito in una storta, e vi si versa sopra 9. parti di acido solforico con 5. di acqua. Si fa digerire questo mescuglio per 12. ore, agitandolo di quando in quando, e così l' acido tartaroso riman libero, e mediante l'acqua fredda si priva del Solfato di calce. Thenard si è occupato particolarmente sulle combinazioni di questo acido.

IX. L' *Acido canforico* si ottiene distillando per più volte di seguito, e in gran quantità, l'acido nitrico mescolato con la Canfora. Questo acido si osserva cristallizzato, ed ha la proprietà di unirsi facilmente alle terre, e agli alcali. Scioglie il Rame, il Ferro, il Bismuto, lo Zinco, l'Arsenico, ed il Cobalto. Riman disciolto dall'alcool, dagli acidi minerali, dagli olj fissi, e volatili; e per mezzo di un calore leggiero si fonde, e si sublima.

X. L' *Acido suberico* si estrae dal Sughero per mezzo dell'acido nitrico a 30.°, per cui si separa una materia gialla, molle, e crassa, che galleggia sul liquore; ed evaporando l' acido, che ha agito sul Sughero, ne risultano dei piccoli aghi di un giallo fulvo, che costituiscono l' acido, di cui si tratta. E' solubile nell' acqua; col calore si volatizza, e si sublima; si unisce facilmente alle terre, agli alcali, e a molti ossidi metallici; divien nero al contatto della luce, fa rossi i colori azzurri dei vegetabili, sebbene con poche goccie di esso la

(1) Può aversi il Cremor di tartaro con sciogliere la gruma di botte nell' acqua bollente, e poi farla cristallizzare. I cristalli poi si fanno bollire in un altro recipiente, aggiungendovi della terra argillosa, e così risulta per evaporazione il suddetto sale assai bianco.

soluzione d' indaco nell' acido solforico divenga verde. Il Brugnatelli, e Bouillon Lagrange hanno particolarmente fatte dell' esperienze su questa specie di acido.

XI. L' *Acido muccoso* si ottiene per mezzo dell' acido nitrico dalle mucillaggini, e precisamente dalla Gomma, che ne può somministrare anche il quarto del suo peso. E' polverulento, ha un sapore un poco agro, è poco solubile nell' acqua, e si decompone per mezzo del fuoco.

XII. L' *Acido piromuccoso* risulta per mezzo della distillazione dalle sostanze gommose, zuccherose, e farinose. Così ponendo dello Zucchero in una storta piuttosto grande, alla prima impressione del calore si sviluppa molto acido carbonico, e del gas idrogeno; ma resta poi un liquore bruno, la maggior parte del quale è un acido debole, che però riconcentrato acquista un sapore molto piccante, ed è capace di macchiare la pelle in rosso.

XIII. L' *Acido pirotartaroso* si ottiene dal tartrito acidulo di potassa con un processo simile al precedente; ma non è sì facile di ottenerlo puro, cioè di liberarlo dall' olio, con cui è unito.

XIV. L' *Acido pirolignoso* risulta dalla distillazione del Legno posto in una storta di ferro ad un fornello di reverbero. Bouillon Lagrange descrive i processi esatti per ottenere questi tre ultimi acidi.

XV. L' *Acido acetoso* risulta dall' Aceto distillato per mezzo di un calore assai moderato in principio, ed aumentato poi gradatamente, con la cura di rinfrescare spesso il pallone con dei pezzi di tela bagnata. Il liquore acido, che si è prodotto, è perfettamente trasparente, senza colore, di un odore piacevole, volatile, e capace di cristallizare, se sia evaporato lentamente, perchè ad un calor forte non lascia alcun residuo. Si unisce con l' acqua in tutte le proporzioni, come pure con le terre, eccettuata la Zirconia, la Silice, e l' Allumine. Con gli alcali forma dei sali, ai quali si dà il nome di acetiti, come l' acetito di potassa (*Terra fogliata di tartaro*), l' a-

cetito di soda (*Terra fogliata cristallizzata*), l' acetito ammoniacale (*Spirito del Minderero*), il quale però difficilmente prende la forma concreta, cioè la cristallizzazione aghiforme. Attacca ancora le sostanze metalliche, specialmente la limatura di ferro, formandosi con effervescenza una soluzione, sulla quale versata un' infusione di Galla si produce un inchiostro molto nero. Unito con la colla di pesce, e con un poco di aglio tritato forma mediante il calore una soluzione, con cui si possono riunire dei pezzi rotti di majolica, e di porcellana.

XVI L' *Acido acetico*, o *aceto radicale* è stato riguardato come la combinazione dell' *acido acetoso* con una maggior dose di ossigeno; ma alcuni valenti Chimici credono, che esso non sia che l' acido acetoso molto concentrato, e privato della più gran parte del suo carbonio. Si ottiene con disciogliere degli ossidi metallici nell' acido acetoso, e distillarne il sale che ne risulta; ovvero distillando a bagno di sabbia in una storta di vetro, adattata ad un recipiente, un mescuglio di parti eguali di solfato di rame, e di acetito di piombo. Ha un odore vivo, e penetrante; ed è talmente caustico che rode la pelle. Si volatizza con la più gran facilità, e riscaldato si infiamma al contatto della fiamma, e ciò più rapidamente quanto più è rettificato. Si unisce con l' acqua con sviluppo di calore, e combinato a parti eguali con l' alcool, forma poi con la distillazione l' *Etere acetico*.

DELL' ACETO. Può riguardarsi il secondo risultato della fermentazione, che subisce il mosto, e che l' ossigeno, l' idrogeno, ed il carbonio in proporzioni costanti, e rigorosamente determinate, ne sono i principali agenti. Siccome poi in tutti i vini, per quanto sieno dolci, esiste un principio acido, per cui anche il vino più spiritoso arrossisce la carta bleu, se vi si trattiene sopra per qualche tempo, così essi tendono continuamente a convertirsi in aceto. D' altronde riflettendo che nella fermentazione acetosa la produzione, e lo sviluppo dei fluidi aeriformi non hanno luogo che in certe epoche; ma che anzi vi è un momento in cui è manifesto un assorbimento, che quantunque Rozier lo creda di aria atmosferica, non è in sostanza che di ossigeno; non possiamo du-

bitae, che da questo principio si debba nella più gran parte repetere la formazione dell' aceto.

Le condizioni, che si richiedono per fare un buono aceto si riducono 1. all' accesso dell' aria esterna nei vasi, che contengono il liquore destinato a divenire acido. 2. alla temperatura superiore a quella dell' Atmosfera, cioè di 18°., o 20.° del termometro di Reaumur. 3. all' aggiunta di sostanze, che facciano le funzioni di lievito, come le feccie di tutti i vini acidi, la così detta *Madre* dell' aceto, il tartaro rosso, e bianco, le messe delle viti, i raspi di uva, il lievito di farina, di birra ec. 4. alla presenza di una certa quantità di alcool; ed infatti i vini più spiritosi sono quelli che producono i migliori aceti; come pure si sa che il liquore, che resta al fondo del recipiente dopo la sortita dell' alcool nella distillazione del vino non produce che un aceto insipido, incapace di conservarsi, e privo di quel piccante particolare, che caratterizza il buono aceto. In generale può dirsi tale quando ha un sapore acido ma sopportabile, se è trasparente, un poco meno colorito del vino, da cui è derivato, se esala una specie di aroma o spirito, unito ad un certo principio, che affetta piacevolmente gli organi, e che con lo stropicciarlo fra le mani sviluppa facilmente il suo odore.

Il miglior metodo per aver sempre a sua disposizione un buono aceto per il bisogno domestico è il seguente: *acquistato un barile di aceto della miglior qualità, se ne levi quella porzione per il consumo ordinario, e si sostituisca subito altrettanto vino del medesimo colore, rosso, o bianco, e dell' istessa qualità di quello, di cui fu fatto l' aceto, ma che sia ben chiaro. Si chiude semplicemente il barile o con una carta, o con della tela applicata leggiermente all' apertura, mantenendolo in un luogo della temperatura indicata. A misura che si toglie l' aceto, si aggiunge in proporzione altrettanto vino; e così non si mancherà giammai di averlo uniforme di qualità, e buono egualmente che la prima volta, in cui si pose in uso.*

Schèele ha indicato un mezzo assai semplice perchè l' aceto possa conservarsi lungo tempo tanto all' aria libera che in fiaschi, o bottiglie non interamente piene: consiste questo nel situare dei vasi ripieni di aceto a bagno maria in una caldaja piena di acqua, dalla quale allorchè essa ha bollito per un quarto d' ora si cavano.

A Parmentier dobbiamo il miglior Trattato sull' aceto, quantunque Cartheuse, Boheraave, Demachy, Guyton-Morveau, Prozet, Rozier ec. si siano occupati particolarmente di un tal soggetto. In un Saggio di G. Pozzi sul Vino ec. Fi-

renze 1806. si trova aggiunto, quantunque in compendio, tutto ciò che si è pensato da tali Autori sulla formazione dell' aceto, oltre alcuni buoni processi per accelerarne la produzione. E' inutile di riportare i pregj, e l'utilità dell' aceto, con le infinite applicazioni, delle quali esso è suscettibile, perchè abbastanza note; come pure è facile il comprendere che ancora da altri liquori vinosi fuori del vino può ottenersi l' aceto, come dal sugo fermentato delle Pere, delle Mele, delle Ciliege, delle More ec. dalla Birra, dall' Idromele ec., modificandone i processi in ragione della natura di essi.

CAPITOLO XXI.

DEL CONCINO.

Il *Concino*, o *Tannino*, o *Principio conciante* è uno dei materiali immediati dei vegetabili, e per il passato si era confuso con le sostanze astringenti, o acido gallico, con cui peraltro è per lo più unito. A Seguin dobbiamo le prime ricerche sul Tannino, e le applicazioni utili per perfezionare, e render più semplice l'arte della Concia. Proust, e Davy hanno in seguito tentato nuove esperienze per conoscerne la natura, ed ottenerlo nello stato puro. Braillon-Lagrange in una sua Memoria, inserita nel Vol. 56. degl' *Ann. de Chim.* ha ripreso ad esaminare questa sostanza con tutta la diligenza; ma ha dovuto convenire, che essa è sucettible di variare in ragione dei processi impiegati (1), onde è assai difficile a conoscersi; tanto più che il contatto dell' aria è bastante ad alterarla.

Esiste il concino in tutte le parti della Querce (2),

(1) Proust ammetteva diverse specie di concino, riguardando come genere quello ottenuto dalle Galle; ma è più probabile, che le differenze di esso non sieno che modificazioni di un principio costante, ed uniforme, più o meno diffuso nelle piante.

(2) Le Ghiande della Querce non sembrano contenere il Concino nel loro stato naturale, ma cotte in forno alla temperatura di 80.° di Reaumur lo somministrano abbondantemente.

nella Galla, nella Vallonea, che è un grosso calice della ghianda del (Quercus Aegilops), nella Mortella, nel Sondro, nello Scotano, nel Corbezzolo, nel Carciofo, negli alberi sempre verdi, nelle radici di molte piante erbacee, e in molti altri vegetabili indigeni, opportunamente rammentati nella 27. *Lez. d' Agricolt. Tosc.* del Pr. Ottav. Targioni-Tozzetti. Dalla Scopa (Erica vulgaris) si è parimente tratto profitto dai Conciatori Inglesi, facendo seccare, e quindi polverizzare la pianta, immergendo poi la pelle nella bollitura eseguita in caldaje di rame. Il Pr. Savi nella sua interessante *Materia medica vegetabile Toscana* ha determinato la proporzione del Concino in varie piante di sopra accennate; e il Carradori ha provato con l'analisi, che in tutti i frutti acerbi esiste più o meno questo principio, il quale diminuisce in proporzione che il frutto si accosta alla maturità, quantunque in alcuni si mantenga sempre in tale stato.

Il processo indicato dal sopra citato Lagrange per ottenere il Concino più puro consiste nel versare nell' infusione di Galla a freddo una dissoluzione di carbonato di ammoniaca neutro, precedentemente cristallizzato, agitando poi il liquore per fare sviluppare l'acido carbonico. Allorchè l'effervescenza è cessata si filtra, e si lava la materia con l'acqua fredda, e lungi dal contatto dell'aria. Il residuo così lavato si introduce in un matraccio, e vi si versa sopra dell'alcool a 40.° Si agita il mescuglio, e dopo che ha depositato si decanta, e si lava, finchè l'alcool non arrossisce la tintura di Laccamuffa. Il Concino estratto in tal guisa è bianco, di un sapore molto acerbo ed amaro, non arrossisce la tintura bleu dei vegetabili, e divien nero esposto al Sole, specialmente quando è fresco.

Secondo Proust si ottiene il Concino con precipitare la decozione di Galla col carbonato di potassa polverizzato, e lavando con l'acqua molto fredda i fiocchi grigio-verdi che ne risultano, i quali poi si seccano nella stufa. Il precipitato divien bruno all'aria, si rompe, e

lucido come una resina, e rimane solubile nell'acqua calda.

Le sostanze, che ritengono questo principio sono indispensabili per conciare le pelli degli animali, dopo ch' esse hanno subito altre preparazioni preliminari. Nelle tante Opere, che trattano di questa Manifattura, si possono riscontrare i varj processi impiegati nei differenti Paesi; ma dobbiamo alla nuova Chimica dei metodi più economici, più sicuri, e assai più pronti. Il Concino, la di cui presenza nelle soluzioni, e decozioni delle sostanze vegetabili si manifesta mediante la colla, è indicato con vantaggio, solo, o unito con la China nelle febbri intermittenti; e sciolto nell'acqua è un sicuro reagente per scuoprire la gelatina, e l' albume negli umori animali.

CAPITOLO XXII.

DELLE CENERI DEI VEGETABILI.

Si dà un tal nome al residuo delle piante dopo la loro combustione all' aria aperta. Nello stato secco non hanno le ceneri alcuno odore, ma inumidite offrono quello di ranno. Assorbiscono l' acqua con avidità, ma la perdono con egual prontezza; sono acri al gusto, e lasciano nel palato un sapore orinoso. Non tutte però sono eguali in qualità, non essendo sempre medesima la quantità dei principj, che le costituiscono. In generale esse contengono del solfato di potassa, del muriato di potassa, del carbonato di potassa, della potassa caustica, della soda, della calce libera, o carbonata, dei fosfati terrosi di calce, o di magnesia, del carbonato di allumine, della silice, del carbone, degli ossidi di ferro, di manganese ec. ec.

Le piante erbacee somministrano a peso eguale nello stato secco più cenere di quelle legnose; il tronco degli alberi ne produce meno dei rami, e questi meno

delle foglie; come pure le parti solide sottoposte alla scorza ne danno meno di essa. Tali differenze probabilmente dipendono dalla proprietà del vegetabile di non ammettere nel suo interno le sostanze terrose, e saline, che nello stato liquido; per lo che debbono contenere tanto più di ceneri, quanto è maggiore l' assorzione, e la traspirazione, funzioni, che come ognun sa, dipendono l' una dall' altra.

Si chiama *Salino* la lissivia delle ceneri dei legni, evaporata fino a siccità, il qual sale prende il nome di *Potassa*, allorchè è reso bianco dalla calcinazione, e di *Soda*, se deriva dalla cenere delle piante raccolte nei luoghi marittimi. E' del massimo interesse in molte arti di conoscere i vegetabili, dai quali possono estrarsi in maggior quantità tali sostanze. Così 10. libb. di ceneri d' Olmo non danno che una libbra di alcali, al contrario degli steli di Laccamuffa, che con la medesima quantità di ceneri, ne producono il doppio. Gli steli del Formentone, le costole del Tabacco, gli avanzi delle piante leguminose, le Felci, le Scope, i Cardi, l' Ortica comune ec. somministrano in confronto di altri vegetabili una maggior dose di potassa (1). A tale oggetto però convien ricorrere alle Tavole di Pertuis, inserite nel Vol. 19. degli *Ann. de Chim.*, nelle quali si vedono i risultati delle incinerazioni di varie piante, e parti corrispondenti di esse; come pure a quelle di Theod. de Saussure nelle sue *Recherches Chimiques ec.*, che sono accompagnate dalla più grande esattezza.

Ne' Paesi settentrionali dell' Europa, e dell' America si prepara in gran copia la potassa; ma è da osservarsi, che la medesima pianta, che è vissuta in un luogo freddo ed umido, produce una minor quantità di cenere di quello se avesse vegetato in un clima caldo, ed asciutto. L' età pure dell' Albero, e la Stagione, in

(1) Secondo Vauquelin la Cenere del Grano Saraceno (Polygonum Fagopyrum) dà una maggior quantità di potassa di qualunque altro vegetabile.

cui è stato tagliato, influiscono sulla quantità di questo alcali. I legni resinosi, e le foglie degli alberi sempre verdi ne somministrano meno delle piante, che si spogliano nell' Iuverno; come pure i legni che sono stati molto tempo sull' acqua ne sono meno abbondanti di quelli imputriditi, che danno un prodotto doppio. Ma il processo impiegato per la combustione delle piante influisce sulla maggiore o minor quantità, e bontà della potassa. Osserva infatti Rozier a tal proposito, che se la pianta arde con fiamma, e con rapidità, produce la metà meno di quello, che se bruciasse lentamente, e senza fiamma apparente. In generale quanto più il fuoco ha luogo di agire sulle ceneri, tanto più esse si perfezionano; e quantunque presentino un minor peso, abbondano però di potassa. La scelta dunque delle buone ceneri dipende dalla qualità dei legni, dal derivare da cammini, in cui si fa molto fuoco, dall' essere state riguardate dall' aria esterna, e dall' umidità, e dal non contenere della brace. Ma per evitare ogni inconveniente sarà sommamente utile di *ricuocerle*. A tale oggetto si dispongono in un forno molto riscaldato, acciò il carbone, che esse potessero contenere, abbia luogo di consumarsi del tutto, e si rivoltano di tempo in tempo diminuendo insensibilmente il fuoco. Così concentrate acquistano altrettanto vigore, sebbene diminuite di massa; e la lissivia che ne risulta, oltre a produrre un vantaggio notabilmente più grande, non ha il difetto di comunicare un colore straniero alle sostanze, che vi debbono essere immerse. Ma per fabbricare la potassa con economia, e senza imbarazzo conviene consultare con i fin quì citati Autori ancora Chaptal, Fourcroy, e specialmente Duhamel, che dà la descrizione, e la figura di un fornello, nel quale si fanno tutte insieme le operazioni necessarie per ottenere questo alcali nella sua perfezione.

Chiamasi *Soda* il prodotto della combustione di molte piante, che vegetano intorno ai lidi del Mare, quali sono le *Salsole*, le *Salicornie*, il (Chenopodium mariti-

mum) ec. Si bruciano sulle spiaggie medesime, ove si raccolsero, in fosse fatte espressamente a tal' effetto, e nelle quali il calore necessario per ridurle in cenere fa loro subire una semifusione, per cui ne risultano delle masse dure, e pesanti, che formano la così detta *Soda di Commercio*. Diconsi poi *Ceneri di Vareck* quelle, che derivano dalla combustione dell' Alga, dei Fuchi, delle Lattughe marine ec.; ma contengono molto meno alcali, e più sali neutri della Soda, onde sono meno adattate per gli usi dei Saponai, e dei Vetrai. La miglior Soda, come quella di Alicante, risulta dalle diverse specie di Salsola, che a tale oggetto si coltivano in Spagna. Si distingue dall' esser dura, sonora, di un color bigio, come traforata, dal non attrarre l' umidità come la potassa, e dal tramandare un odore di uovi sodi allorchè è bagnata.

Si chiamano *Ceneri clavellate*, o *Allume di feccia*, o *Allume catina* (termine che forma un articolo nel Dizion. delle Arti, e Mestieri del Grisellini) i prodotti della combustione dei sermenti della Vite, dei grappoli dell' Uva, e particolarmente delle vinaccie, delle fondate dei vini, e dei residui della distillazione, dopo che si è estratta l' acqua vite. 100. libb. delle suddette sostanze possono somministrare fino a 6. libb. di Alcali; ma nel Vol. 19. pag. 224. e seg. degli *Annal. de Chim.* si trova un ottimo processo per ottenere le ceneri clavellate, che sono tanto in un uso presso i Tintori, ed i Cappellai.

La combustione del tartaro di botte somministra un alcali assai puro, conosciuto col nome di *Sal di tartaro*. Si ottiene con bruciare il tartaro in cartocci, o pacchetti di carta un poco inumiditi, i quali si espongono su i carboni accesi. Si purifica poi sciogliendo il residuo della combustione nell' acqua, e filtrando la soluzione, che quindi si riconcentra per mezzo del fuoco. Chaptal per ottenere più prontamente questo sale, e con maggiore economia, propone di ardere un mescuglio di parti eguali di nitrato di potassa, e di tartaro, con lissiviare poi il residuo, e toglierne i cristalli.

Da molte altre sostanze potrebbero trarsi le ceneri, come dalle piote, dalla torba, dal carbon fossile ec.; e quantunque non potessero tutte con egual vantaggio essere impiegate nelle arti, non ve ne è alcuna però che non possa utilmente usarsi nell' Agricoltura per ingrassare le terre, come vedremo parlando di tal soggetto.

Fine della Seconda Parte.

PARTE III.

DELLA FISIOLOGIA VEGETABILE.

CAPITOLO I.

DELLA VITA.

Determinato tutto ciò, che appartiene all'organizzazione, e composizione delle piante, passiamo adesso a contemplare quello che le mantiene nello stato di vita, che è il limite ove cessa l'impero della matiera. Non può negarsi ai vegetabili questa prerogativa, poichè oltre una struttura organica, che ne annunzia la disposizione, è evidente ch'essi si nutriscono, si accrescono, propagano la loro specie, possono cadere in uno stato morboso, e finalmente con la morte terminano la loro esistenza. Gli effetti della vita sono le funzioni, che si esercitano in un corpo organizzato, non essendovi vita ove non è organizzazione; ma è un mistero il comprendere in che essa consiste. E' una potenza ignota nel suo principio, un essere fugace, un istrumento continuo, di cui la Natura si serve per comporre, e decomporre; ma che nell'individuo è, al dire di Virey, *come un fiume impercettibile nella sua sorgente, che si aumenta, si spande alla metà del suo corso, e va finalmente a perdersi nella sabbia.* Così mentre con la generazione si perpetua la vita nella specie intera, con la nutrizione non si mantiene, che per un tempo assai limitato, quella ch'è stata assegnata ad ogni essere in particolare. Può nelle piante applicarsi come negli animali l'idea di Brown, che la vita è uno stato violento, mentre anch'esse resistono continuamente contro le affinità, che governano i corpi inerti, ma debbono

finalmente obbedire a quella legge, che le conduce alla loro dissoluzione.

Quantunque avesse detto Linneo, che le piante crescono, e vivono, i Naturalisti moderni, per ridurle con gli animali in una sola divisione col nome di *Serie di corpi organizzati, o viventi*, hanno dedotto per mezzo di paragoni nell'esercizio di alcune parti omogenee in ambedue questi esseri, che ancora i vegetabili sentono, percepiscono, e hanno degli appetiti particolari; ma è da riflettersi, che in essi ogni movimento è organico, e non spontaneo. Se si volessero infatti accordare alle piante tutte le funzioni dell'animale, ancora modificate in ragione della loro struttura, non ne risulta che debbano esse averne le medesime facoltà, perchè le funzioni sono puramente passive, e indipendenti dalla volontà, che è la dote esclusivamente appartenente all'Uomo; non essendo negli animali e nei vegetabili che l'istinto, che regoli le loro azioni, e questo notabilmente differisce per la *locomobilità*, che è la caratteristica essenziale, che distingue i primi dai secondi. Bonnet, De-Saussure, Hedwig, Smith, e molti altri trattano della spontaneità delle piante; ma essa si spiega per mezzo di effetti meccanici, quantunque possano spesso osservarsi dei fenomeni da sorprendere, quali sono quelli riportati nelle *Osservarzioni microscopiche sulle Tremelle* di Corti.

Considerando però la vita delle piante come il prodotto delle funzioni, essa ha dei caratteri a comune con quella degli animali. Così è inattiva, e nascosta nei semi come negl'uovi, si sospende nell'Inverno in un gran numero di piante, come in molti animali vi è nella stessa Stagione un sonno profondo, che non cessa finchè una medesima causa non fa germogliare le une, e risvegliare gli altri. In ambedue la vita esige un moto continuato di assimilazione, e di escrezione; come pure ogni organo ha una vitalità propria per eseguire una funzione particolare, che influisce poi nella vita generale. E' a comune in ciascuno di essi una variazione continua di vita, ed in ambedue sono egualmente distinguibili le

tre epoche di gioventù, di età adulta, e di vecchiezza; e finalmente la tendenza a nutrirsi di ciò, che è omogeneo alla loro natura, e a riprodursi in specie perpetuamente simili, è in sostanza tutto quel che può avere di comune la vita sì nei vegetabili, che negli animali.

CAPITOLO II.

DEGLI AGENTI DELLA VITA VEGETABILE

Della Stufa, e dello Stanzone da vasi.

La Vegetazione più o meno apparente è la prova sensibile, che le piante vivono. Negli animali il calore, l'aria, gli alimenti, il sangue, gli umori da esso separati, il moto muscolare, la sensazione, l'energia del cervello, i moti, e le passioni di animo sono le potenze attive della loro vita; ma nei vegetabili di una organizzazione meno complicata bastano ad eccitarla l'aria, gli umori che in essi si muovono, l'elettricità, e più immediatamente il calorico, e la luce.

I. L'*aria* agisce nelle piante non solo per le sue qualità fisiche, come lo dimostrano l'esperienze fatte nel vuoto, in cui i semi non possono germinare; ma ancora per i principj, che la costituiscono. La diminuzione del di lei peso, e densità dee influire nelle alte montagne sulla natura dei vegetabili, che vi crescono; ed infatti differiscono nella loro costituzione da quelli del piano. Ma per repeter ciò da una minor pressione converrebbe poter fare astrazione da una temperatura diversa, dall'idrogeno, che per lo più domina nelle regioni elevate, dal clima, dalla qualità del terreno, e dalla maggiore azione della luce, e delle Meteore. Può ancora l'aria considerarsi come il mezzo, per cui le piante assorbono l'acqua, che essa ritiene nello stato di vapore, e come il veicolo, per cui si scaricano, o ricevono, oltre varj principj, l'acido carbonico, o l'ossigeno; e per cui vengono animate

dal calore, e sgravate dalle loro particolari escrezioni. Finalmente l'aria, in cui succedono i fenomeni meteorologici, come la pioggia, la rugiada, la nebbia, i venti ec. (ognuno dei quali agenti è capace di render suscettibili le piante di effetti considerabili per accelerare, o ritardare il loro sviluppo, e le loro produzioni) ha pure la più grande influenza sulla vegetazione.

II. Gli *umori* introdotti, o formati nella sostanza interna dei vegetabili, tenendo in dissoluzione dei principj particolari, possono agire stimolando per mantenere attiva la loro vita, prescindendo ancora da ogni legge fisica, che gli tiene in movimento. L'azione, che fanno subire alle piante certe sostanze, prova una tale asserzione. Infatti l'esperienze di Th. De-Saussure dimostrano, che la vegetazione più forte è quella, che ha luogo in una terra, che ritiene dell'acqua saturata di gas acido carbonico, o in un'atmosfera carica di questo medesimo gas. Le terre per quanto si voglia supporre, che esse non entrino del tutto formate nella sostanza dei vegetabili, ma vi si producano in virtù della vegetazione, debbono esercitarvi un' azione meccanica, e servendo di veicolo agli elementi, che acquistano dall' Atmosfera, rendersi più o meno stimolanti. Così le sostanze saline, o le diverse specie d'ingrassi eccitano le radici, e lo stimolo si propaga per i loro umori fino alle parti superiori della pianta, dandoli vigore. L'oppio introdotto per mezzo di qualche soluzione nella Sensitiva, e nell' (Hedysarum gyrans) può distruggere la loro irritabilità; e Girtanner, che oltre questa sostanza, ha esperimentato l' alcool, l'ammoniaca, la soluzione di acetito di piombo, e l'etere solforico, vide, ch' essi nuocevano come soverchj stimoli. Se questi infatti vengano molto protratti divengono cagioni deleterj, che ne distruggono la vitalità; come lo sono gli acidi, e i varj ossidi metallici, che ne alterano ancora l'organizzazione. Alcune esperienze di Carradori (1) per altro dimostrano nelle piante un limite dell' azione sti-

(1) Giornale Pisano Novem. e Dicem. 1807.

molante dell' ossigeno, della canfora, e di varie preparazioni acquose, che non agiscono che nello stato completo di vita, e di salute; mentre se siano appassite, o in qualche modo abbiano diminuito l'energia della loro vitalità, non sono capaci di recar loro alcun soccorso di più dell'acqua comune. Da ciò potrebbe concludersi, che gli umori circolanti nel vegetabile, per quanto si riguardino saturati di tutti quei principj, che agiscono nell' economia animale, il loro stimolo dee essere in questi assai limitato per la mancanza di organi sensibili, ma che solo servano di un mezzo per assimilarvi la sostanza nutritiva.

III. L'*Elettricità* secondo le esperienze dei più accreditati Fisici accelera la vegetazione delle piante, tanto nella loro germinazione, quanto nello sviluppo successivo. Ma ciò potrebbe ancora indursi dall'essere i vegetabili ottimi conduttori del fluido elettrico, specialmente per le foglie degli alberi, che attirano il fulmine, e dal rapido accrescimento delle piante dopo una tempesta. Senebier, che riporta i risultati di quelli, che ammettono una tale influenza, fa osservare che molti altri celebri Autori, fra i quali Ingenhousz, contradicono gli effetti, che si sono riconosciuti dai primi. Van Marum conclude, che l'elettricità favorisce l'evaporazione dei sughi vegetabili, ma che l'azione di essa sia disorganizzante nella parte, che la prova, facendo infatti una forte scossa terminare la vita di una pianta; onde piuttosto inclina a credere, che un tal fluido scorra superficialmente senza penetrare nella sostanza interna. Il Vassalli, che si è occupato particolarmente su tale oggetto, pensa che l'eletticità colorisca un poco le piante in verde; ma il sopra citato Senebier propone di elettrizzare i vegetabili per mezzo dei vapori, come il miglior mezzo di combinare l'elettricità con essi, se pure ne sono suscettibili.

IV. Il *Calore* però è da riguardarsi il primario motore, che eccita la vegetazione. Per la privazione di questo principio s' induce nelle piante un languore universale; ed il movimento dei fluidi vi è così sospeso nell' Inverno, che molte di esse rassembrano nello stato di mor-

te, se non ci assicurassimo d'altronde, che internamente ancor vegetano, specialmente per le radici. Gli alberi resinosi, o le piante sempre verdi sanno superare gli effetti del freddo in quanto conservano in tal tempo le loro foglie; ma non è che in essi possa succedere alcuno sviluppo sensibile nel loro aumento; e se molti vegetabili sono suscettibili di fiorire, e di fruttificare, anche nel più rigido Inverno, ciò non significa, che per la loro natura, è sufficiente la più piccola quantità di calorico, e che molto vi influisce la proprietà di ritenere internamente per un'azione chimica, e vitale della respirazione, e della digestione, un calor superiore ai corpi, che gli circondano. Così ha procurato di dimostrare la *caloricità* delle piante il celebre Hunter; ma anche senza l'esperienza del termometro, la di cui palla inserita nel corpo di un albero può manifestare una temperatura maggiore che all'esterno, l'osservazione unita al raziocinio ci dimostra egualmente una tal verità. Infatti i bottoni per quanto siano difesi dalle loro squamme, e da una certa viscosità, come pure le radici per quanto riparate dai varj strati del terreno, non potrebbero non solo aumentarsi di volume, ma nemmeno sopportare i rigori di una Stagione molto fredda, se non fossero sostenuti da un calor proprio della pianta. Influisce a questa proprietà dei vegetabili il color cupo delle foglie, per cui assorbiscono facilmente il calorico, che d'altronde trova una sortita difficoltosa per l'ostacolo, che gli presentano dei cattivi conduttori, quali sono una sostanza resinosa, che difende le parti più delicate, ed il carbonio, che in molta dose appunto contengono l'epidermide, e la scorza. Parimente, siccome nell'Inverno la temperatura interna del terreno è più calda, e riconcentrata che all'esterno, si comprende un'altra cagione, che fa montare i fluidi, e trattenere un moto organico, che produce il calore. Ma la riprova più convincente dell'influenza del calore nella vegetazione è, che gli strati caldi degli avanzi della Concia, e dello Stabbio, unitamente ad una temperatura, artificialmente mantenuta dai 18.° ai 25.°, fanno ottenere nella fredda

Stagione delle produzioni, che non sono proprie che della Primavera, e dell' Estate.

V. Ma il solo calore non è sufficiente per una vegetazione perfetta, mentre richiede di essere unito all' *azione della luce*. Così se dei semi, disposti in uno strato caldo, si faranno germinare sotto una campana di vetro, si osserverà, ch' essi si svilupperanno facilmente; ma al contrario se si cuopriranno con un altro recipiente opaco, quantunque favorite dalla medesima temperatura, non si eleveranno che con steli sottili, e deboli, con foglie cachettiche, e non avranno, che un' esistenza precaria. Vide Ingenhoutz, che i vegetabili, che avea tenuti in comunicazione con un calore oscuro, somministravano un' aria impura, al contrario di quelli, che esposti ad un calore luminoso, davano del gas ossigeno. E' notabile che quanto la luce è favorevole alle piante adulte, le quali la ricercano con avidità, e costantemente si rivolgono verso di lei, altrettanto la sua piena azione è nociva allo sviluppo dei semi, e all' accrescimento delle piante giovani. Ciò probabilmente potrebbe dipendere da una maggiore evaporazione, per cui si toglie ai vegetabili nei primi momenti della loro vita quell' umidità, che è loro necessaria; ovvero agendo come uno stimolo troppo forte, non è questo in ragione del vigore delle piante in quella loro prima età. Ha la luce tante proprietà a comune col calorico, che secondo Dizé l'accumulamento di esso non è che la luce medesima.

DELLA STUFA. Le piante, che perirebbero per il rigore dell' Inverno, o che richiedono una temperatura più alta del Clima ove sono state introdotte, si difendono con tal mezzo, per cui, benchè rinchiuse in una stanza, godono dell' influenza del calore, unitamente all' azione della luce. Mediante un fornello, che comunica al di fuori con un tubo di materiale, o di ferro che fa il giro della stufa, e che è disposto isolato, cioè distante due pollici dal muro, o per mezzo di vasi di terra traforati, che si mantengono internamente con un fuoco di brace, si produce un calore costan-

te, superiore a quello di 10.°, e proporzionato alla temperatura del Paese, d' onde sono originarie le diverse piante. Il Termometro è necessario per regolare il grado opportuno di calore; ma conviene però avere diverse stufe per adattarle ai differenti vegetabili, che si possiede. E' essai vario il modo di disporre le vetrate, mentre alcuni le tengono rette, e altri inclinate leggermente. Molti pensano di disporle in modo, che i raggi del Sole nel solstizio d' Inverno vi cadano perpendicolarmente; ma riflettendo, che in tale Stagione pochi sono i giorni nei quali il Sole risplende, e che i suoi raggi sono sì obliqui nei nostri climi, però un' inclinazione più o meno grande poco influisce sopra una maggiore, o minor quantità di calore. Le piante si accomodano in gradini più o meno alti, e disposti in modo, che tutte egualmente godano dei vantaggi della luce. Trattandosi di piante originarie dai Paesi vicino alla Linea, conviene che i vasi siano sotterrati entro uno strato di Stabbio, e meglio di Vallonea, dopo aver servito ai bisogni della concia; perchè oltre a non tramandare un' esalazione nociva alle piante, e all' Uomo, conserva il calore più lungo tempo. La stufa dee essere situata in un luogo asciutto, ed aereato, all' esposizione del Levante, o del Mezzo giorno; e qualora il terreno sia fresco ed umido converrà elevarlo almeno di due piedi Possono le vetrate cuoprirsi in tempo di notte con gli sportelli di legno, i quali ancora le difenderanno dalle tempeste. La sua grandezza può variare secondo il numero delle piante, che dee contenere; ma 50. piedi lunga, 13. larga, e 15. alta, col muro di dietro di 20. pollici di grossezza, sono le dimensioni, che possono servire di norma. Potendo però molto variare la sua costruzione secondo gli usi dei luoghi, e le idee degli Autori, gioverà il ricorrere, oltre al Dizionario di Rozier, e dell' Enciclopedia, all' Opera di Miller *The gardeners Dictionary* ec. London 1768., ove si può vederne la figura, e la descrizione, o nel *Nouveau la Quintinie*, o nel I. Vol. del *Botaniste Cultivateur* 1802. di Dumont-Courset, ove è esposta una nuova costruzione da lui immaginata, e ove si tratta ancora della stufa temperata, o *Tepidario*, e delle *Conserve*, o *Couches*, o *Chassis*, che sono diminutivi di stufa; del che ha pure ben parlato Giuseppe Picciuoli, esperto Giardiniere Fiorentino, in una sua Memoria sugli Ananassi, onde adattarle a simili specie di piante.

DELLO STANZONE DA VASI. I Francesi chiamano *Orangerie* questo locale, destinato a ricevere nell' Inverno gli Agrumi, e quelle piante, alle quali è contrario il freddo. Dee essere situato in un terreno asciutto, e se non lo

fosse, converrà mediante una volta elevare il pavimento di 2. o 3. piedi. Sarà esposto a Mezzo giorno, e meglio voltato verso il Levante, in modo che le piante possano godere più presto che è possibile della luce del Sole dopo le lunghe notti d' Inverno; qualora non possa costruirsi isolato, e circondato da finestre, le quali debbono essere alte sino alla soffitta, cominciando da un piede e mezzo dal terreno, e di una larghezza sufficiente. La capacità poi della stanza dee essere proporzionata alla quantità delle piante, che si hanno nel giardino, o per meglio dire, più grande un terzo di quello, che si richiederebbe, perchè il gusto di possedere delle piane si accresce ogni anno. Miller propone di costruire un fornello in una estremità della stanza, acciò non sia vicino alle piante, adattando un condotto di calore costruito di mattoni, che circondi tutta la stanza. Così nel tempo del più gran freddo non si avrà bisogno di chiudere le finestre nel giorno con gli sportelli di legno, o con dei pagliacci, per lo che si priverebbero le piante del benefizio della luce. La temperatura può essere mantenuta da un grado sopra il zero fino a 8.°; ed il termometro indicherà se conviene accendere il fuoco, o aprire le finestre per rinnovare l' aria. Dee osservarsi di disporre le piante in modo che non si adombrino le une con le altre, e ciò può farsi mediante dei gradini più o meno elevati, e disposti in forma di anfiteatro, ma distanti in guisa da potersi annaffiare i vasi. E' necessario, che siano le piante un poco discoste dal muro, il quale non dovrebbe essere internamente intonacato, perchè l' intonaco ritiene l' umidità; ma bensì potrebbero munirsi le pareti di embrici (a). Le piante crasse richiedono un locale a parte, perchè i vapori acquosi degli Agrumi le farebbero imputridire. Trattandosi poi di piante a spagliera, o a boschetto si fa artificialmente ogni anno un riparo con dei ritti di legno, che sostengono un tetto, e le pareti di asse, o di pagliacci, o di stoje, il qual riparo può imitare ancora uno stanzone, qualora mancasse quello di materiale.

(a) *Ronconi*. Dizionario di Agricoltura. *Venezia* 1804.

CAPITOLO III.

DELLA GERMINAZIONE.

Della preparazione dei Semi, della Sementa, del Semenzajo, del Lavoro, e degli Strumenti agrarj.

LA GERMINAZIONE è il principio della vita vegetabile, rinchiusa, e inattiva nel seme, il quale, sebbene ritenga una serie d' infinite generazioni, non è avanti una tale epoca, che una sostanza bruta, e senza alcuna di quelle proprietà, che caratterizza gli esseri viventi. Rimarrebbe la vita in un riposo assoluto, o più o meno sospesa nell' embrione, ove finalmente si estinguerebbe, se delle circostanze esteriori non favorissero lo sviluppo delle di lui parti, quali sono la Plumula, e la Radicula. Concorrono a produrre questo effetto l' arja unita ad una certa temperatura, e l' umidità, la quale insinuandosi nelle parti interne dei cotiledoni per mezzo dei pori assorbenti delle membrane, e dell' ombelico, le fa distendere, e le rende suscettibili di comunicare un' azione, che risveglia la forza vegetativa. Il gas ossigeno però, e l' acqua sono i due agenti immediati, che impiega la Natura in questa prima epoca della vegetazione. Infatti Senebier, e Hubert osservarono, che non si otteneva la germinazione nel gas azoto, e nel gas idrogeno; come pure Gough, Rollo, Woodhouse, ed altri dimostrarono ch' essa non poteva aver luogo senza il contatto del gas ossigeno. Ma anche l' acqua sola, quantunque penetri nel tessuto cellulare dei lobi, e ne aumenti il volume, non è bastante a far nascere un seme; come è facile il convincersene, cuoprendola alla superficie con l' olio (1); nel modo stesso che non si sviluppa, se sia affondato trop-

(1) Alcuni semi possono provare un principio di germinazione sotto l' acqua, e senza il contatto dell' aria; ma assai presto cessa un tale sviluppo, e si stabilisce la putrefazione.

po nel terreno per non poter comunicare con l' aria esterna.

L' Ossigeno dunque è la potenza motrice della germinazione, lo stimolo primitivo, che eccita la vita nell' embrione, il quale, finchè non è sviluppato in pianta, è alimentato dai Lobi, o Cotiledoni, che gli fanno le funzioni di mammelle. Nel tempo della germinazione si produce dell' acido carbonico, specialmente se essa succeda nel gas ossigeno; ma con la più gran precisione Th. De-Saussure ha provato, che il suddetto acido è dovuto in tale esperienza alla combinazione dell' aria vitale, al contatto della quale esso si forma: dimostrando poi, che ciò che manca di ossigeno nell' aria rimanente equivale a quella porzione, che ha dovuto entrare nella composizione dell' acido carbonico. Così nel principio della vegetazione si produce l' acido carbonico, il di cui carbonio è dovuto al seme, e l' ossigeno all' Atmosfera, che dee comunicare col seme. Molti Fisici poi dietro l' idea di Senebier, che paragona il primo atto della germinazione alla fermentazione, hanno spiegato la formazione della sostanza zuccherina, come appunto succede nella fermentazione vinosa; ma osservando, che i semi non divengono fermentabili, che in quanto essi sono divenuti zuccherati per la germinazione, però un tale effetto non può precedere quello ch' essa produce. Potrebbe dunque piuttosto credersi con Gough, che mentre nello sviluppo dell' embrione una parte del gas ossigeno ha servito a produrre l' acido carbonico, un' altra entri nella composizione della sostanza zuccherina.

Generalmente il modo con cui succede la germinazione è il seguente: nelle piante di cotiledoni appena che i lobi si sono gonfiati per l' umidità assorbita, e che in essi si è formata la sostanza zuccherina, la Plumula esce, e presenta il dorso incurvato del suo stelo fra le membrane separate; essa si svolge, e s' innalza dirigendosi verso la superficie del terreno, nel mentre che già la Radicula si è internata all' ingiù, e che certi piccoli bottoni si sono dilatati, e hanno dato

origine a dei tenui filamenti, che ne sono le radici secondarie. La Plumula invigorita, e benchè bianca e delicata esce dopo un tempo più o meno lungo dalla terra, spingendo avanti i lobi, ai quali essa è ancora aderente; ma appena questi sono immersi nell'aria si scostano l'uno dall'altro, per dar luogo alla giovine pianta, la di cui punta, comincia a passare dal giallastro al verde. Finalmente escita dall'infanzia, ed acquistato tutto il vigore necessario si disseccano, o cadono i lobi, ovvero non servono più alla loro nutrizione. Nelle monocotiledoni poi il seme s'inalza dalla terra, essendo portato lateralmente dalla foglia rotolata in se stessa in forma di linguetta, che si solleva nell'aria: Nella *Rhizophora* la radicula comincia a germinare nell'interno del seme, e allorchè il frutto si apre, essa si allunga, e si eleva in forma di clava. Non potendosi sostenere in questa posizione essa si rovescia, ed esce dal frutto, nel quale la sua base è impiantata; così cade, e allora la parte, ch'era superiore s'insinua nel terreno, mentre quella ch'era inferiore, destinata a divenire stelo, si eleva accompagnata da due piccoli lobi caduchi.

La proprietà germinativa in alcuni semi può mantenersi per molto tempo; ma in altri si estingue assai presto, come nell'Olmo, nelle diverse specie di Acero ec.; onde l'epoca di consegnarli al suolo è determinata dalla loro maturità. Il tempo poi necessario perchè si operi la germinazione varia secondo le diverse specie delle piante. In generale nei Graminacei è assai pronta, mentre il Miglio, e il Grano possono nascere in un sol giorno; nei Fagioli, e in molte piante Ortensi si richiedono più giorni; ma nello Spino bianco (Crataegus monogyna), e nel Nocciuolo (Corylus Avellana) può ritardare ancora due anni.

Può per altro sollecitarsi questa operazione della Natura con diversi mezzi, specialmente con l'acido muriatico ossigenato, come ha dimostrato Einoph in una sua Memoria, inserita nel nuovo Giornale chimico di Klaproth,

facendo di più vedere, che un tale acido non avea in seguito alcuna influenza sulle giovani piante fuori di terra. Humbold ha indicato fra gli ossidi metallici quello rosso di Piombo, ed il nero di Manganese, come favorevoli alla vegetazione (1). L' acido nitrico ha dato qualche risultato vantaggioso, mentre dal suddetto Einoph vien riportato, che essendosi con esso, diluto in 8. parti di acqua, annaffiato un campo seminato per due terzi in circa di Erba medica (Medicago sativa), non si distinse differenza sensibile nel primo anno; ma nel secondo i due terzi del campo bagnato con tale acido fecero osservare in un modo assai manifesto, che l' altezza di quella pianta vi era molto considerabile, più verde, e con gli steli più forti, che nell' altro terzo, che non avea subito alcuna preparazione. Il Nitrato di potassa è anch' esso riconosciuto favorevole alla germinazione; ma lo Solfato di ferro, e il Muriato di soda (se pure questo non sia in piccolissima dose) sono contrarj; come pure non si è ottenuto alcun vantaggio dall' elettricità ordinaria, nè da quella sviluppata dalla Pila di Volta, e dai diversi gas; del che è facile il persuadersi, ammesso quello che abbiamo accennato sull' influenza, e sugli effetti del gas ossigeno in questa operazione. Una tal teoria tanto più sembra convalidata dall' esperienza di Achard, per la quale risulta, che nell' aria compressa si facilita la germinazione, la quale tanto più si accelera, quanto più quella viene ridotta in un volume più piccolo.

(1) Fra le varie sostanze impiegate per confrontare quali di esse favoriscano più la germinazione, l' ossido nero di Manganese può meritare la preferenza, non solo per accelerarla, ma ancora per sostenerne poi la vegetazione. Egli cede facilmente il suo ossigeno, per cui è più pronta la formazione del gas acido carbonico; onde si spiega, perchè un seme posto a contatto con esso può nascere più presto; come pure per la facilità di riacquistare il principio vitale perduto, si comprende come possa essere ancora un veicolo combinato per favorire in seguito l' aumento della pianta, a cui è necessario sgravarsene.

La Luce, come già abbiamo detto, si oppone a questo primo sviluppo del seme; ma un' esperienza di Lamothe (1) potrebbe dimostare l' influenza favorevole del calore. Di due casse ripiene dell' istessa qualità di terra, e destinate a ricevere il seme, una era inclinata, e l' altra orizzontale. Ambedue erano vicine fra loro, ed egualmente all' esposizione del Mezzo giorno. I semi, che erano nella cassa inclinata hanno mostrato i loro lobi 7 giorni prima di quelli, che erano nella cassa orizzontale, e le piante vi hanno sviluppato con miglior successo. Il suddetto Autore avverte, che il grado d' inclinazione era tale, che i raggi del Sole vi cadevano perpendicolarmente. Sembra però probabile che i raggi solari essendo in tal guisa reflessi sopra se stessi dovessero meglio penetrare nel seno della terra, mentre se essi sono ricevuti obliquamente sopra una superficie piana vi formano un angolo d' incidenza minore del retto.

DELLE PREPARAZIONI DEI SEMI. Determinata l' azione reciproca del carbonio del seme con l' ossigeno, adjuvata dal calore, e dall' umidità, si potrà giudicare del merito di tante preparazioni proposte sì dagli antichi, che dai moderni Agricoltori, non solo per accelerare la germinazione, ma ancora per ottenere un prodotto maggiore, trattandosi specialmente della sementa del Grano. Il sugo delle masse dello stabbio, l' orina umana, il ranno, la colombina, la pollina, il pecorino, il nitro, la morchia dell' olio ec. hanno formato delle ricette, che varj Autori si sono indotti a palesare come il miglior dono, che potessero fare alla Società. Ma la nuova Chimica ci dimostra che tali sostanze non tendono ad altro, che a caricare il seme di ossido di carbonio, o d' idruro carbonioso; onde potrebbero essere utili in quanto hanno meno bisogno di attrarre tali principj dal terriccio per presentare nella vegetazione successiva un miglior risultato. Arthur Young però espone 15. esperienze fatte con diverse lissivie date al Grano avanti di seminarlo; ma non avendo ottenuto alcuno effetto vantaggioso, ne stabilisce l' inutilità, e conclude che non può ottenersi un prodotto abbondante, che dalla buona scelta del seme, dai lavori, dagl' ingrassi, e dalla alternativa bene intesa delle raccolte.

(1) Bibl. Phys. Econ. An. III. Vol. II. p. 299.

Non vi è che la Calce, la quale possa essere utile per preservare specialmente il Grano da varie malattie, come dalla Volpe. A tale oggetto si bagna il seme con acqua di calce, e quindi si asperge con la polvere di calce viva, agitandolo, e rivoltandolo finchè apparisca tutto come confettato. Può usarsi ancora il seguente processo: nel tempo, che bolle una quantità di acqua, che sia l' 8.a parte in peso del Grano da seminare, vi si getta la 24.ma parte in misura di calce viva, e fresca, abbassando la spuma con acqua fredda, se minacciasse di escire dalla caldaja. Si getta poi quest' acqua così preparata in un tino ove ve n' è altrettanta pura; e quando il tutto è ben raffreddato vi s' infonde il seme per 24 ore, mescolando con un bastone, e togliendo tutti i granelli vani, che vengono a galla. Dopo ciò si distende il Grano, e quando è ben prosciugato si semina.

DELLA SEMENTA IN GENERALE. L' epoca di seminare è determinata dalla natura del clima, dei terreni e delle piante. Allorchè sono cessati i geli, e che il suolo è divenuto trattabile per le pioggie, vi si affida una gran quantità di semi di alberi, di piante per le praterie naturali, di alcuni cereali, e di varie piante ortensi. In generale però la maturità dei semi serve di norma per il tempo più adattato alla sementa; onde l' Autunno, in cui molti frutti sono già perfettamente maturi, indica ch' essi debbono essere consegnati al terreno, specialmente se sieno indigeni al nostro clima. Ma siccome la massima parte sono estranei all' Europa, quantunque naturalizzati, però conviene uniformarsi alle diverse circostanze della temperatura, dell' esposizione, e delle qualità del terreno, in cui sono stati introdotti. E' necessario poi il sapere adattare i diversi vegetabili al luogo, che loro più conviene. Così una pianta alpina si seminerà inutilmente in un luogo basso, e paludoso: nell' istessa guisa che una pianta aquatica riescirà difficilmente sopra un monte, o in un terreno asciutto: come pure non si otterranno mai frutti saporiti, e legumi abbondanti in un luogo ombroso. Il modo ancora di seminare può influire per il buon esito dei prodotti, mentre se i semi sono troppo profondi non nascono che con difficoltà, o portano seco i germi di varie malattie, che si sviluppano poi allorchè la pianta è adulta; ovvero se non vengono coperti sufficientemente dalla terra, oltre ad essere più facilmente il pascolo degli animali, viene impedita, o danneggiata la germinazione dal contatto dell' Atmosfera. Ma ciò dipende dalla grandezza dei semi. Anche dal seminar rado, o fitto possono ottenersi delle differenze notabili per la vegetazione più o meno felice delle pian-

te, che ne risultano; ma a tal proposito convien riflettere a varie circostanze. Così trattandosi di terreni sterili, e montuosi converrà di seminar fitto, al contrario che nei luoghi fertili, e in piano sarà utile la sementa rada. Ordinariamente si seminano a mano i Cereali, i Foraggi, e gli Erbaggi. I semi molto minuti si mescoleranno con la sabbia per spargerli con uniformità, dal che dipende l' abilità di chi è destinato a questa faccenda importante, quantunque per lo più non vi si faccia attenzione alcuna. Se in vece di seminare a mano, si potessero piantare i semi, si avrebbe oltre un risparmio di sementa ancora un prodotto maggiore, perchè più libera riesce la vegetazione delle piante. E siccome sarebbe molto fastidioso di disporre in tal guisa i semi, perciò all' oggetto di affrettarne l' operazione sono stati immaginati i *Piantatori* o *Seminatori*, coi quali possono disporsi con regolarità, cioè a giusta distanza fra loro, e a conveniente ed uniforme profondità. La terra troppo umida, o poco lavorata è del più grande ostacolo per il felice sviluppo del seme.

DEL SEMENZAIO. Ogni altro modo di riprodurre gli alberi fuori che per seme può alterare la specie, o degradarla in guisa che oltre ad aversi dei soggetti di una costituzione poco permanente, e di una fibra molle, poco serrata, e non adattata all' uso delle arti, si rischia ancora che sieno sterili, ovvero che i loro semi non riescano fecondi. Gli alberi fruttiferi derivati da seme sostengono meglio l' operazione dell' innesto, e con più sicurezza si prestano al miglioramento dei frutti; come pure dal seminare i loro noccioli o semi possono ottenersi delle varietà, che partecipando della natura salvatica, e della domestica, accrescano la serie di un *Pometo*. Si debbono scegliere i semi più pesanti, meglio nutriti e perfezionati, osservando che i frutti, da cui si tolgono, sieno giunti ad una completa maturità, essendovene molti, che richiederebbero ancora di marcire.

Il miglior modo di seminare gli alberi sarebbe sul *posto*, o a dimora, onde evitare i pericoli della trapiantazione: e potrebbero difendersi le giovani piante dagli ardori dell' Estate con l' ombra di altre piante annue di pronta vegetazione. La Querce infatti, e gli Alberi resinosi riescono difficilmente quando si debbono trapiantare; ma sono tante, e così continuate le cure, che richiedono tali piante nella loro infanzia, oltre i rischj che correrebbero in uno stato isolato, e nelle Stagioni contrarie, che conviene ricusare a tale idea, e destinare per simil specie di sementa un luogo preparato, difeso, e a portata del Coltivatore. Qualora non si voglia fare uso di casse, o di vasi, i quali hanno il vantaggio di es-

sere trasportati in un luogo riparato per salvare le semente o dagli ardori dell' Estate, o dai rigori dell' Inverno, si riserberà una porzione di suolo per fare il Semenzaio. Dee questo essere esposto fra Levante, e Mezzo-giorno, e in un terreno facile, ma non molto profondo, acciocchè le piante radichino più orizzontalmente, che all' ingiù. Conviene osservare che la terra sia bene sbarazzata dai piccoli sassi, molto divisa, e difesa da una chiusura qualunque, la quale sia adornata di piante in modo, che con la loro ombra proteggano le tenere piante, che debbono svilupparsi. La qualità della terra poi dee essere mediocre, e analoga a quella in cui debbono essere disposte le piante adulte. In una cattiva terra vengono le piante difettose, e vegetano lentamente, e in una troppo sostanziosa acquistano un soverchio vigore, per cui difficilmente poi si accostumano ad un terreno di qualità inferiore, se pure non vi periscono.

Stabilito il Semenzaio si fanno delle divisioni, o porche di un piede in circa, o ancora più secondo la qualità dei semi, distribuendo in modo i solchi, che possano servire di scolo, e formando dei sentieri da potere annaffiare, sarchiare, e ripulire dalle mal'erbe le piante. Conviene poi disporre i semi, separandone le qualità, in modo che quando sono nati, l' ombra delle foglie più grandi non danneggi, o soffoghi le più piccole. La sementa dei frutti a seme si fa non molto tarda a Primavera, e quella dei frutti a nocciolo sogliono seminarsi nell' Autunno alla distanza di circa un palmo, e alla profondità di 4. dita; che così dopo l' Inverno saranno atti a germinare, osservando di situarli nel terreno colla punta all' ingiù verso il centro. I semi degli Alberi boschivi si semineranno dopo la loro maturità per quanto è possibile, lo che dovrebbe farsi generalmente, mentre i semi appena maturi nascono prima di quelli, che si riserbano ad altra Stagione. Ma d' altronde riflettendo al guasto, che potrebbero fare sulla sementa gl' insetti, la quantità delle pioggie, e il rigore dei geli, si rende perciò preferibile il principio della Primavera. Per conservare poi a tali semi tutta la loro freschezza si userà la *stratificazione*, che consiste nell' alternare i semi, specialmente capsulari, con degli strati di sabbia, o di terra dentro una cassetta, la quale allorchè è ripiena si ripone in una cantina, avvertendo di mantenerli moderatamente umidi. Così al finir dell' Inverno avendo la maggior parte germinato si disporranno nel Semenzaio alla distanza, ch occorre. Un tal metodo è assolutamente più vantaggioso dell' uso di tenere tali semi infusi in qualcuno di quei fluidi preparati, che a tale oggetto propone il Malpighi nel suo

Trattato della vegetazione; ovvero nell' acqua pura, esposta ad una moderata temperatura, o di raschiarli con una lima, o contro una pietra, per facilitare l' infiltrazione dell' umidità.

DEL LAVORO. Al felice sviluppo dei semi, e da una propizia vegetazione delle piante adulte influisce questa importante operazione di Agricoltura, per cui mediante la Vanga, o l' Aratro rivoltandosi la terra, e dividendosi nelle sue più minute parti, si rende essa capace di meglio assorbire i principj nutritivi degl' ingrassi, e i benefizj delle meteore; oltre a presentare un minore ostacolo alle radici, che così hanno una maggior facilità di fortificarsi nel suolo. Teofrasto al lib. III. Cap 14. de Caus. Plant. spiega in tal guisa i vantaggi del Lavoro, il quale poi venne successivamente raccomandato con tanto calore da Catone, Varrone, Virgilio, e Plinio. Columella lib. II. Cap. 2. Sez. 4. era sì penetrato dall' importanza di simil faccenda, che definì la Coltivazione *non essere altra cosa, che aprire la terra per farla fermentare*. Perchè poi il Lavoro corrisponda allo scopo bramato s' incontrano negli Agronomi antichi molti avvisi, che meriterebbero l' attenzione ancora di un Coltivatore moderno (a). Così una loro massima era di eseguire il lavoro a solchi eguali e stretti, in modo da non distinguere d' onde l' aratro fosse passato, all' oggetto di meglio sminuzzare il terreno, e distruggere le piante nocive. Ma per meglio smuovere, ed ottenere la terra s' indicavano da essi ancora i lavori incrociati, per cui cantò Virgilio Georg. lib. 1. Vers. 97.

Et qui, proscisso quae suscitat aequore terga,
Rursus in obliquum verso perrumpit aratro etc.

Ma ciò, che potrebbe fare arrossire molti Agricoltori dei nostri tempi si è, che veniva raccomandato il lavoro traverso nei terreni a pendio, non solo per defatigar meno gli uomini, e gli animali, ma per impedire che il *fior di terra* fosse trasportato dalle pioggie (a). La maniera poi di eseguirlo

(a) *Fra i primarj avvisi dei Rustici Latini vi è quello di non lavorare una terra bagnata:* Observandum est ne lutosus ager aretur;... nam terra quae lutosa tractatur in primordio, fertur toto anno non posse tractari. *Pallad. lib. II. tit.* 3., *e Plinio Nat. Hist. lib.* XVIII. *Cap.* 19. Lutosam terram ne tangito.

(b) *L' Alamanni ancora persuaso di tal consiglio cantò*

Ove in alto pendente il campo stia,

in tali lunghi, come si rileva in Columella lib. II. Cap. 4, era di dirigere l' aratro non del tutto diagonalmente alla collina, ma più alto a un lavoro, e più basso a un altro; per lo che i solchi del precedente lavoro erano in qualche modo tagliati in traverso, e la terra rimaneva divisa maggiormente. In generale i solchi non debbono essere molto lunghi, e conviene che sieno ben diritti per il facile scolo delle acque.

La profondità del lavoro non è di minor conseguenza; e in ciò non poco si manca ordinariamente fra noi, che per lo più si ara egualmente sopra tutti i terreni, e per ogni raccolta; non pensando che un vegetabile esige una terra assai più smossa di quello che gli si dà comunemente, mentre un altro non ne riceve i vantaggi, che poco sotto la superficie. Così alcuni Cereali, e certi Legumi richiederanno un lavoro meno profondo delle *Patate*, delle *Carote* ec.; nel modo stesso che un fondo mediocre, e sabbionoso dovrà essere sollevato meno di un argilloso. Ma la qualità ancora dello strato di terra sottoposto dee decidere della profondità di un lavoro; mentre se alla superficie la terra sia sassosa, e internamente tenace, convien por questa al di sopra, e l' altra al di sotto: come pure se inferiormente a uno strato di Argilla, o di Creta, o sotto ad un terreno magro, e rossastro per il ferro, che lo colora, si trovasse della terra vegetabile, o della sabbia, non si dee niente risparmiare per ricondurre queste alla superficie, e per ben mescolarle col rimanente. Quando poi la terra al di sopra sia di buona qualità, e l' inferiore sia ingrata, conviene arare leggiermente, procurando però ogn' anno di sollevarne uno o due diti traversi per convertirla a poco a poco in buona qualità. Si potrà conoscere la qualità degli strati inferiori con fare delle fosse in diverse parti del campo fino alla profondità di due piedi: trattandosi di coltivare dei Cereali, se si trova fino a tal segno una terra omogenea, e di buona qualità, sono inutili altre ricerche; ma se debba farsi una Coltivazione di Alberi converrà saggiarla più internamente.

Il numero parimente dei lavori da darsi al terreno può molto variare secondo le circostanze. Così se si romperà la terra con la vanga ne risulterà un vantaggio anche sestuplo

Meni a traverso pur l' aratro, e i buoi:
Perchè se l' onda poi che scorre in basso
Scender trovasse alle sue voglie il rigo,
Rapidamente, oimè, donna, e regina
La sementa e 'l terren trarrebbe al fiume.
Coltiv. lib. I.

che con l'aratro. Ma ancora la qualità del terreno, e il metodo di tenerlo in riposo o nò, possono decidere del numero dei lavori. Gli Agronomi antichi, che aveano il sistema dei *Maggesi*, o *riposi*, che ormai l'esperienza ha convinto essere contrarj alle regole di una buona Coltivazione, erano divisi sul numero dei lavori da darsi in tal caso. Teofrasto de Caus. Plant. lib III. Cap. 25. ci dice, che a suo tempo i Greci facevano il primo lavoro alla fine dell'Autunno, il secondo a Primavera, il terzo nell'Estate, e il quarto, ch'era assai leggiero, allorchè la terra dovea seminarsi. Pictet nel suo Trattato *des Assolemens* ec. è di avviso di lavorare fino a 6. volte una terra in maggese, all'oggetto di ben purgarla dalle mal'erbe, e dai semi di esse. Ma per dare un tal numero di lavori, e in conseguenza le corrispondenti erpicature (se la natura del terreno lo richiede) conviene essere particolarmente favoriti dalla Stagione, e dal non dover travagliare in una tenuta troppo vasta. Nel metodo poi di tenere il campo in una continua attività si deon sempre lavorare le terre immediatamente dopo la messe, come dimostrò in una sua Memoria il March. Ruberto Pucci (Vol. IV. pag. 137. degli Atti della R. Acc. dei Georg. di Firenze), e quindi in quella epoca, che dee precedere la sementa dei varj prodotti. Non si deon dunque lavorare le terre, se non in quanto è necessario ch'esse rimangano ben divise, e che abbiano il tempo d'imbeversi dei principj fertilizzanti dell'Atmosfera. Generalmente un terreno arenoso, o *caldo* richiede meno lavori di un argilloso, o *freddo*, il quale per vero dire non si migliora che con le replicate lavorazioni, e con adattarvi le piante, che più gli convengono.

Molto si è disputato sulla qualità degli Animali da impiegarsi per l'esecuzione del Lavoro. In molti Paesi i Cavalli, e i Muli vengono preferiti ai Bovi, che si accusano di lentezza, e di una certa facilità a contrarre il contagio nell'epizootie, tanto fatali alla loro specie (a). Rozier parla molto

(a) *Da Omero si rileva, che i Greci stimavano più le Mule dei Bovi per lavorar le terre.*

'Αλλ' ὅτε δή ῥ' ἀπέην ὅσσον τ' ἐπίουρα πέλονται
'Ημιόνων (αἱ γάρ τε βοῶν προφερέστεραί εἰσιν
'Ελκέμεναι νειοῖο βαθείης πηκτὸν ἄροτρον.)

Iliad. lib x. v. 351.

Ma quando ei fu lontan (Dolone) *quanto un andare*
Di Mule (*che miglior de' Bovi sono*
A tirar dal profondo Maggesato
Campo l'aratro di duo pezzi fatto). Salvini.

T t

intorno a ciò con la più grande ragionevolezza, e conclude che il bove merita la preferenza non solo per l'economia, con cui si mantiene; ma perchè ancora quando è avanzato in età è suscettibile di un valore, e perchè resiste assai più alla fatica.

DEGLI STRUMENTI AGRARJ. 1. Per il lavoro delle terre la *Vanga* merita la preferenza sopra ogni altro strumento d'Agricoltura, non solo per la di lei semplicità, ma ancora perchè con essa si rompe, si solleva, si divide, e si rovescia meglio il terreno, che con l'aratro (*a*). Per un terreno leggiero, o già smosso dai precedenti lavori potrà esser piatta; ma in un suolo argilloso, o tenace dee essere pesante, più appuntata, e più stretta, oltre ad esser munita di un manico più grosso, e più lungo. Ordinariamente verso l' estremità inferiore del manico poco sopra la vanga vi è un anello di ferro, che nella parte anteriore termina in una porzione orizzontale parimente di ferro, detta *staffale*, su cui posandosi il piede si dà allo strumento una maggiore azione per insinuarlo nel terreno. Le Terre della famiglia di Rozier erano per il passato lavorate con i bovi, e davano a segale da 5. a 7. per uno, restando poi la terra un anno in riposo; ma dopo che si fece succedere la vanga all' aratro, quella Possessione rese più del triplo, mentre anche il maggese divenne capace di due piccole raccolte. Così nel Mugello, una delle più ricche Provincie della Toscana, si dee secondo il dotto Georgofilo Senator Tolomei la copia, e la bontà delle raccolte più all' uso della vanga, che alla si-

(*a*) *Il* Ligo *degli antichi sembra essere stato simile alla nostra vanga. Catone non parla di tale strumento, ma Varrone dice di esso lib. IV.* de L. L. Ligo quod eo, propter latitudinem, quod sub terra facilius legitur. *Orazio ancora Carm. lib. III. od. 6. parlando degli antichi Guerrieri Romani, che chiama una razza forte di soldati contadini, dice ch' erano assuefatti a rivoltar la terra col ligo Sabelliano*

> *Sed rusticorum mascula militum*
> *Proles, Sabellis docta Ligonibus*
> *Versare glebas.*

Columella poi nel suo Poema lib. X. v. 88. consiglia di rompere le piote, e le zolle con i denti di un ligo rotto.

> *Mox bene cum glebis vivacem cespitis herbam.*
> *Contundat marrae, vel fracti dente ligonis,*

tuazione, benchè felice. E' impossibile che in una vasta Tenuta possa rinunziarsi all' aratro per la mancanza di braccia lavoratrici; ma in quei piani situati a piè dei monti non sarebbe difficile l' impiegare dei Montagnuoli, l' opera dei quali, oltre un prodotto tanto più grande, sarebbe ancora ricompensata dal risparmio degli animali da lavoro, e degli arnesi aratorj.

L' *Aratro* dopo la vanga è lo stramento più utile all' Agricoltura, ed il più comune per coltivare i terreni, i quali senza di esso rimarrebbero incolti. Distinguesi in *semplice*, e *composto*. Il primo non ha che il *vomere* colle *orecchiette*; ma il secondo oltre il vomere, cioè quel ferro, che rompe il terreno, e per cui si forma il solco, ha ancora il *coltello*, o *coltro*, che serve ad aprire in avanti la strada, per cui dee passare il vomere medesimo: il *rovesciatojo*, o orecchio, rovescia da una parte la terra già sollevata, e *la stiva*, o *stegola* è il pezzo, col quale si regola l' aratro.

Sembra aver torto Rozier, allorchè dice, che anticamente qualunque fosse l' aratro si adoprava indistintamente in un terreno forte, e leggiero, mentre Catone nel rammentare i due aratri *Romanicum*, e *Campanicum* dice espressamente, che il primo serviva per le terre tenaci, ed il secondo per quelle di qualità opposte (*a*). Palladio cita egualmente due specie di aratro l' uno semplice, e l' altro a due orecchi, di cui sembra parlare ancora Varrone. In sostanza sebbene non conosciamo adesso la forma esatta degli aratri antichi, si rileva però ch' essi ne aveano di molte specie, quantunque forse inferiori ai nostri. Essi infatti aveano degli aratri senza orecchi, o a doppi orecchi, senza coltelli, e con dei coltelli, con delle ruote, e senza. Usavano pure dei vomeri a punta larga, e a punta stretta; come ancora aveano dei vomeri con delle punte, e con delle sommità elevate, e taglienti (*b*).

(*a*) *Aratra in terram validam Romanica bona erunt, in terram pullam Campanica. Cat. Cap.* 135.

(*b*) *Nell' Edizione* Hesiodi Ascraei quae supersunt cum notis variorum *di Thom. Robinson. Oxonii* 1737. *sono delineati in un Rame fra gli strumenti agrarj* l' aratrum compactum (ἄροτρον πηκτὸν), e l' *aratrum nativum* (ἄροτρον αὐτόγυον). Dai seguenti versi di Esiodo si rileva la qualità dei legni, dei quali era composto l' aratro.

Δάφνης δ' ἢ πτελέης ἀκιώτατοι ἱςοβοῆες
Δρυὸς, ἔλυμα πρίνυ δὲ γύης

cioè :

Gli aratri con le ruote, che per lo più si usano nei terreni tenaci della pianura, non sono stati approvati da alcuni Autori, perchè sono più pesanti di quelli senza; ma conviene osservare, che malgrado il peso addizionale del traino delle ruote, e che l' attrito debba ancora in una macchina grossolana essere più forte almeno di un terzo (essendo il tutto riportato sulle ruote medesime) la resistenza diminuisce in proporzione, che il diametro di esse è più esteso di quello della *Sala*, cioè del pezzo, ch' entra loro nel mezzo. Così le ruote sostenendo in gran parte il peso dello strumento, diviene in conseguenza più facile ad essere condotto. Riflettendo poi che la forza del tiro si effettua, a partire dalle spalle degli animali fino al centro della ruota, e non come nell' aratro semplice fino al vomere, la direzione è meno obliqua, e perciò tanto più gli animali impiegano minor forza a proporzione che la leva, o raggio della ruota è più lungo. Non è che l' azione della leva abbia influenza sul tiro del corpo intero dell' aratro, ma bensì la lunghezza di essa è vantaggiosa per gli animali, in quanto gli fa tirare sopra una linea più parallela alla superficie del terreno. Ecco come le grandi ruote sono più facili a condursi delle piccole, e come il loro attrito sarà tanto minore, quanto più il raggio sarà lungo; come pure una ruota grande supererà più facilmente gli ostacoli che una piccola.

Guillaume dà una Memoria sopra un aratro, che risparmia la metà della forza per condurlo, come può vedersi nella Bibl. Phys. Econ. di Sonnini An IV. Vol. I. pag. 868., o nella Bibl. Britann. Juillet 1807.; ma l' Autore, a conto del quale si vende questo strumento, non dà sufficiente chiarezza nella descrizione, e nella figura della sua nuova macchina. Sarà perciò più utile il ricorrere ad una dotta Memoria di Arbuthnot sulla miglior maniera di custruire gli aratri, tanto

> . . . . *L' Olmo e l' alloro*
> *Se a' timon degli aratri in opra è posto,*
> *Fermezza altra non è pari alla loro;*
> *Ed il Leccio alle bure, e l' aspra e dura*
> *Querce de' tuoi dentali usa al lavoro.*
>
> Lanzi.

Parimente nell' Opera di Adam Dickson de l' Agriculture des Anciens *trad. dall' Inglese Paris* 1802. *vengono riportate le principali opinioni di ciò che appartiene all' aratro Romano, oltre l' interpetrazione, ch' esso dà a cio che cantò Virgilio. Georg. lib. I.*

semplici che con le ruote, la quale è inserita nel Vol. II. del Viaggio all'Est dell'Inghilterra di Arthur Young, che fa parte della Raccolta: *Le Cultivateur Anglois* cc. Paris 1801. Vol. 18.

3. Il *Seminatore* inventato da Tull consiste in un carretto a due ruote, nell'asse o sala di cui sono fissi due tamburi pieni di Grano, nel girare dei quali dee esso escire dai piccoli fori fatti in un cerchio regolare a ciascuno dei detti tamburi: dietro questo carretto pende un asse, che strisciando per piano sopra il terreno con l'ajuto di alcune traverse verticali, che sono al di sotto della medesima, viene a strascinare la terra, e a spianarla. Con tal macchina si semina nella profondità, che formano i solchi nel terreno, lo che è causa di non pochi inconvenienti. Duhamel cercò di migliorare un tale strumento, e il Ronconi nel suo *Piantatore* ec. Venezia 1770. dà la descrizione, e la figura di quello di sua invenzione. Il Seminatore di cui tratta Rozier è composto di un cilindro, la superficie del quale è incavata da varie cellule a proporzionate distanze, nelle quali cade il seme, che proviene da una tramoggia, che è al di sopra di tal cilindro. Nel giro, che questo esegue, si rivolta il seme, il quale trovandosi dalla parte di sotto, e non potendo essere ritenuto da quelle cellule, cade in quei solchi, che il vomere, di cui è armato l'instrumento, avea precedentemente formati nella terra, stata già smossa dai lavori ordinarj; e quindi la sementa vien ricoperta mediante l'erpice. Varj Agronomi Inglesi, fra i quali Wilson, Ellis, Randall, Arbuthnot, ec. hanno construito con la più grande intelligenza una tal macchina; e per vero dire posta da essi in pratica ha corrisposto felicemente, e quel che è più da considerare, si sono assuefatti i Contadini a maneggiarla con la più gran destrezza.

Questo nuovo metodo di Coltivazione, immaginato prima per la sementa del Grano, è stato applicato ancora per quella di altre derrate; ma richiede oltre il Seminatore un corredo non indifferente di altri strumenti. Gli Inglesi chiamano *Horse-hoe* una specie di aratro leggiero ad una ruota sola, tirato da un Cavallo, per cui si dà un secondo lavoro alle piante disposte a ranghi; cioè per sollevar loro intorno la terra, oltre a liberarle dalle mal'erbe. Mellish ha migliorato una tal macchina con duplicare l'effetto, mediante una maggior lunghezza, ed un cavallo di più. In sostanza l'effetto dell'*Horse-hoe* dipende da una serie più o meno grande di piccoli vomeri, e di molte punte, ovvero di tante la-

mine piatte di ferro, come i *Sarchiatori*, o *Marrette* dei giardini.

E' notabile però, che il più grande Agronomo dell' Inghilterra, il celebre Arthur Young, il quale sebbene negli Annali da esso compilati riporti le più decisive esperienze in favore di questo metodo, ed eseguite da varj Autori, non ostante egli se ne mostra apertamente contrario, e preferisce il modo solito di seminare a mano. Oppone egli, che un tal sistema richiede tanti lavori intermedj avanti di giungere alla raccolta, che spesso la spesa, se non assorbisce il guadagno, lo può per lo meno eguagliare a quello di un prodotto, quantunque più scarso, che è risultato dalla sementa ordinaria. Un campo seminato a mano si lascia a se stesso fino alla raccolta, se si eccettui qualche ripulitura che può esigere; ed oltre a ciò la maggior quantità della paglia che ne risulta è un oggetto della più grande importanza. E' vero che nel nuovo metodo possono ricompensare le praterie artificiali; ma non in tutti i luoghi possono stabilirsi o per la difficoltà dell' irrigazione, o per la situazione commerciale. Per quanto semplice poi sia la costruzione di un Seminatore egli presenta sempre una certa complicanza, e una certa spesa per la sua costruzione, e riparazione: ostacolo non indifferente, anzi contrario alle mire della buona Agricoltura, che negli strumenti richiede la massima semplicità, per la natura delle mani di chi dee usarli. La facilità ancora di poter rimediare nel tempo dell'operazione quasi nel momento ai guasti, che potrebbe subire uno strumento, renderà sempre più raccomandabile quello, che sarà meno complicato. Per le piante ancora sì rare fra loro si esaurisce più facilmente l'umidità del terreno, che piuttosto secondo la posizione di esso, o la natura del clima dovrebbe trattenersi, onde opporsi ai danni della siccità. Si dee pure riflettere, che il bestiame nelle campagne non ha solamente per oggetto il lavoro, o il trasporto delle derrate, ma si valuta ancora per lo stabbio, di cui non si saprebbe mai abbastanza aumentare la quantità; onde il minor numero delle paglie, conseguenza di una raccolta rada, merita anche a tal proposito una somma considerazione. Dovendosi finalmente in tutta la sua estensione adottare la Coltivazione a ranghi per ogni specie di raccolta, quale apparato di strumenti converrebbe a un Agricoltore per adattarli ad ogni qualità di produzione? Non è per opporsi ad un sistema, che d' altronde ha i più gran pregj, ma per dimostrare quanto conviene esser cauti prima di ricusare in Agricoltura alle pratiche ordinarie, e che un uso antichissimo ha sanzionato.

4. L' *Erpice* è uno strumento non meno necessario, mentre con esso si ricuopre di terra il seme recentemente sparso, si rompono le zolle, e si unisce la superficie del suolo dopo averlo lavorato. Quello, che ci descrive Varrone, consiste in una tavola munita di molti denti, condotta dai Bovi, come un carretto, per strappare le radici dalla terra. L' Erpice piatto poi consiste in un' asse piana, con cui si eguaglia il terreno; ma anche un fagotto di frasche, o di pruni può servire di Erpice. E' questione se si debba erpicare ad ogni lavoro, o semplicemente dopo le semente. Nel primo caso la superficie bene appianata permetterà di fare dei solchi migliori per il lavoro successivo; ma trattandosi di un terreno in collina più ch' egli sarà unito, con altrettanta facilità la terra sarà trasportata via da una pioggia violenta. Riflettendo poi che l' oggetto del lavoro è di sollevare la terra, in modo ch' essa presenti all' aria un maggior numero di contatti, acciò possa meglio ricevere i benefizj delle meteore; con l' erpice, che appiana la terra, s' impedisce una tale influenza. Ma la qualità del terreno può decidere; mentre nelle terre leggiere, che in conseguenza del lavoro possono perdere più di quello che acquistano, sarà utile l' erpicatura dopo ognuno di essi, che al contrario potrà risparmiarsi fino alla sementa nelle terre tenaci. In queste per altro onde rompere le zolle è stato consigliato l' erpicare avanti il lavoro una, o più volte con degli erpici forti, e pesanti, resi tali ancora con dei pesi addizionali. Si ha così il vantaggio di svellere, e di trasportare all' estremità del campo un' infinità di mal' erbe, che sarebbero poi di ostacolo nell' aratura.

Tali sono i primarj strumenti per eseguire i lavori, ai quali potrebbero aggiungersene altri secondarj, come il *Rastrello*, la *Zappa*, la *Marretta*, il *Forcone* ec.; ma essi sono abbastanza conosciuti da poterne quì lasciare la descrizione (*a*).

(*a*) *Gli antichi Agricoltori aveano il* Crates, *che probabilmente era un erpice perfezionato; il* Rastrum *che corrisponde al nostro Rastrello, e con cui si rompevano le zolle; il* Sarculum *ch' era una specie di Marretta, con cui si sarchiavano le piante; il* Bidens, *ch' era probabilmente un instrumento a due denti, e che si usava per una terra dura, e pietrosa; la* Pala *sembra secondo Columella che fosse di legno con la sua estremità di ferro: ma è da supporsi ancora che tale strumento corrispondesse al* Ligo *sopra descritto; la* Dolabra *era una specie di ascie per tagliare le radici, che si opponevano al passaggio dell' aratro. La* Securis, *che avea la forma di*

CAPITOLO IV.

DELL' ACCRESCIMENTO DELLE PIANTE.

Del Vivaio.

Appena che la radicula, e la plumula hanno dopo la germinazione acquistato tutto il vigore necessario a nutrirsi con forze loro proprie, può dirsi formata la pianta, essendosi la prima trasformata in radice, e l' altra in stelo. Uno dei primi effetti della vegetazione è l' accrescimento di ambedue queste parti; ed è tanto più rapido quanto è più prossimo al principio della vita vegetabile. Così tutte le piante si allungano in un dato tempo più quando sono giovani, e tenere, che allorchè sono adulte; ma sono sempre suscettibili di aumentarsi in tutti i sensi, se sieno favoriti dalle circostanze, fino a qualche tempo avanti la loro morte. Se nell' età matura per altro non acquistano più dimensione in grossezza, e scarsamente in lunghezza, ciò dipende dall' indurimento degli organi, prodotto dalle molecole nutritive, che ostruiscono la maggior parte delle maglie del tessuto vivente. Giunta poi la pianta alla vecchiezza sembra piuttosto esaurirsi, mentre le di lei parti perdono con la consistenza anche una certa rigidità, e vanno gradatamente diminuendo di vigore. Questo avviene perchè la loro sostanza si consuma senza ripararsi, non essendo il decremento negli esseri organizzati altra cosa, che il non accrescimento per l' incapacità a nutrirsi.

Tale è in generale l' andamento, con cui si accrescono i vegetabili; ma non è sì facile il comprendere e-

mezza Luna; la Marra, *che Plinio rammenta come propria a ripulire l' Erba medica. Molti altri strumenti degli Antichi potrebbero ancora rammentarsi; onde sembra fondata l' asserzione del dotto Inglese Dickson, che dice avere essi posseduti un maggior numero di strumenti di noi, e che meglio di noi conoscevano l' arte di lavorare i terreni.*

sattamente per quali mezzi proceda la Natura, mentre converrebbe essere al fatto del modo, con cui s' insinuano per i diversi organi interni i principj nutritivi, e come questi si modifichino in ragione delle parti, che incontrano; come pure bisognerebbe conoscere con maggior perfezione l' interna struttura delle piante medesime, non solo nelle diverse specie di esse, ma ancora nei primi momenti della loro vita: lo che è incompatibile con l' estrema piccolezza, e mollezza delle parti.

Il primo, e maggiore accrescimento si presenta dalla radice nel prolungamento del suo fittone, che tramanda un numero più o meno grande di radici laterali, che servono di un sostegno magggiore alla pianta, e come di altrettante sorgenti inesauribili per la di lei nutrizione. Lo stelo anch' esso divenendo più consistente per il corpo legnoso, che s' indurisce all' interno, e per una scorza, che lo ricuopre esternamente, si accresce in tutte le dimensioni; ma non potendo finalmente sostenere egli solo un afflusso sì energico di vegetazione, si suddivide in rami, o in foglie, che dimostrano finalmente completo il di lui sviluppo. Ma prima che l' accrescimento giunga a tal segno, si osserva sotto la prima scorza, che si formò dopo la germinazione nel giovane stelo, un piccolo cono legnoso vuoto, che contiene la midolla, e termina per lo più in un bottone, d' onde esce la nuova messa, che nell' elevarsi forma poi il tronco principale. Altri bottoni laterali disposti obliquamente si convertono in egual modo in rami; e così formandosi successivamente nell' estremità superiore dell' uno, e degli altri un nuovo cono terminato dal suo bottone particolare, si ricuopre il getto anteriore. Questi accrescimenti, che si riguardano come il risultato della vegetazione di un anno, derivano in sostanza da un numero di distensioni infinitamente sottili, che hanno avuto luogo continuamente nel tempo che il sugo era in movimento. Generalmente l' aumento in lunghezza termina prima di quello in larghezza; ma ambedue sono limitati in ragione della diversa natura delle pian-

te. E' notabile poi, che gli steli adulti non si allungano in tutta la loro estensione, ma soltanto per la loro estremità superiore; infatti i rami di un albero, che sono ad una certa altezza del tronco, si conservano sempre al medesimo livello, quantunque la pianta si accresca in tutte le altre dimensioni.

Varie opinioni hanno avuto luogo onde spiegare i fenomeni dell' accrescimento. Daubenton pensava, che le piante erbacee, fra le quali considerava la Palma, si allungassero mediante la loro midolla per le parti superiori, e che gli alberi crescessero per sopprapposizione di strati concentrici del libro. Jussieu poi crede che trasudi nel tempo del sugo fra la scorza, ed il legno una sostanza mucillagginosa e organizzata, detta (Cambium), che nel consolidarsi dia origine a quelli strati corticali, e legnosi, dai quali dipende l' accrescimento annuo del tronco di un albero in grossezza. Ma Senebier osservando, che per mezzo del Recipiente papiniano le piante si riducono in gelatina, la quale di nuovo si riconduce allo stato fibroso con sciogliere le parti solubili nell' acqua, o nell' alcool, suppone dietro l' esperienze di Spallanzani, per cui è provato che i primi rudimenti dei vegetabili sono una gelatina organizzata, che un tale stato della plantula sia prodotto dalla mollezza delle sue fibre, o delle maglie che la formano. Così per esser queste molto larghe, ed umettate da un fluido assai raro, spiega la causa della loro trasparenza, e perchè in seguito, condensandosi questo fluido, in ragione che il seme si perfeziona per l' elaborazione dei cotiledoni, si renda distinguibile la plantula. Nel progresso della germinazione, in cui i fluidi si condensano maggiormente per i principj nutritivi resi più sostanziosi, seguitano a distendersi le maglie del tessuto fibroso, finchè un alimento più forte, e più abbondante aumenti sempre più la dilatazione dei reticoli, e delle fibre. Allora cessa la trasparenza della plantula, e la gelatina prendendo una forma erbacea si cangia successivamente in alburno, e in legno per i medesimi mezzi. E siccome è diversa

l'elaborazione dei sughi, perchè in vario modo s' introducono nella pianta, e per i differenti principj, che gli costituiscono, però s' intende come non tutte le parti subiscano un' egual conformazione; cioè perchè la corteccia, il libro, l'alburno, il legno, la midolla, le foglie ec. abbiano fra loro una diversa organizzazione. In tal guisa anche nelle piante adulte le infinite lamine reticolari, che specialmente compongono il libro, essendo forzate ad estendersi in lunghezza, e a separarsi le une dalle altre per la loro elasticità, e per l'effetto del sugo nutritivo, che si muove in virtù del calore, e dei varj principj allo stato di gas attivati dalla luce, ricevono gli elementi della nutrizione, che impediscono la riunione delle maglie, e si assimilano nella loro capacità. Con questa continuata, e successiva addizione seguita sempre a prodursi l' accrescimento in larghezza, e in lunghezza. Nelle piante dicotiledoni gli steli, ed i rami acquistano la figura conica, perchè le lamine diminuendo di grossezza verso la cima formano nell' accostarsi al centro della pianta una serie di coni inseriti gli uni negli altri; d' onde ne avviene, che il più solido è quello che fu il primo a formarsi, cioè quello che immediatamente circonda la midolla. Le piante monocotiledoni poi crescono in lunghezza come le precedenti, ma non egualmente in larghezza, mentre non hanno midolla nel mezzo; onde crescendo internamente senza aumentare gli strati esteriori acquistano nel loro tronco la forma cilindrica. Mancano pure di rami, perchè questi provengono dai bottoni che nei tronchi conici corrispondono all' estremità dei prolungamenti midollari, di cui mancano gli steli cilindrici.

DEL VIVAIO. Allorchè le piante hanno acquistato un certo accrescimento nel semenzaio, cioè quando i piccoli alberi hanno secondo la specie l' età di 18. mesi, o due anni, si strapiantano per disporli nel vivaio. S' intende per esso uno spazio di terreno più o meno grande, ove alla distanza di due, o tre piedi sono tracciati dei filari in porche di 10. o 12. piedi di larghezza, attraversate da sen-

tieri, per i quali possono eseguirsi i lavori convenienti, specialmente per ripulire dalle mal' erbe il suolo quando è bagnato In tali filari debbono essere piantati i giovani alberi; ma la distanza fra un soggetto, e l'altro varia secondo la specie, ed il tempo, che debbono rimanervi, prima di essere piantati a dimora. Ordinariamente si dispongono in modo che il primo filare corrisponda al secondo in una linea a piombo, onde si trovino le piante di faccia l'una all' altra; ma piantandoli in triangolo, o in terzo in guisa che gli alberi s' incrocino, non si adduggeranno fra loro. Si dee però aver riguardo alla qualità delle piante; mentre per esempio il Noce dee essere più distante e isolato del Ciliegio, la Querce più del Tiglio, il Susino più del Mandorlo, ed il Nocciuolo più del Pesco. In generale dee tenersi un termine medio, ed aver per massima, che gli Alberi piuttosto fitti nel vivaio *filano* meglio, cioè acquistano uno stelo piu diritto, più liscio, e più bello di quelli, che sono più distanti; sebbene questi ultimi sieno meno sensibili alla trapiantazione, e sopportino più gli effetti delle meteore, allorchè sono posti in campo aperto.

La terra di un Vivaio dee essere come quella del semenzaio, cioè nè troppo magra, nè troppo grassa, e dee avere 4. piedi almeno di profondità di lavoro; come pure la sua esposizione dee essere fra il Levante, e il Mezzo giorno, e riparata in modo che non possano agirvi i venti, o che il calore estivo non abbruci le tenere piante. Il terreno pure, quantunque in piano, non dee esser soggetto allo stagnamento delle acque.

Molte cure poi richiede il vivaio fino dal momento ch' è piantato. Gli conviene un lavoro profondo una volta l'anno, eccettuato il primo, che dee farsi leggiero per non offendere le radici delicate della giovane pianta; ma la sarchiatura va fatta più spesso, o almeno due, o tre volte nell' anno. Conviene ripulirlo dalle mal' erbe, annaffiarlo discretamente, e solo quando il bisogno lo richiede realmente, come nei gran caldi dell' Estate. Si debbono staccare tutti i getti lateralmente; ma ciò non dee eseguirsi quando le piante sono ancor tenere, perchè le ferite inducono allora delle disposizioni morbose. Si dee però aspettare quando l' albero avrà acquistato il diametro di un pollice prima di tagliare i rami laterali posti al basso Potranno soltanto recidersi nella prima età i rampolli più deboli, allorchè più insieme escissero dal terreno, riserbando per stelo quello ch'è più vigoroso. Sarà poi sommamente utile appoggiare le gio-

vani piante a dei sostegni, acciò vengano diritte, e non si rompano.

La coltivazione, e il mantenimento di un vivaio richiede molti dettagli particolari in ragione delle diverse specie degli alberi, e della varia figura, che debbono rappresentare, quando saranno da esso tolti per lo stabilimento di un Pometo, di un Giardino, di un Viale, di un Bosco ec Così può formarsi il vivaio in Autunno, o in Primavera secondo la natura del clima, o delle piante, o se queste si tolgano dal semenzaio, o se si prendano delle barbatelle, o delle porzioni di radici. Anche l' Innesto, che forma uno dei primi oggetti nella coltivazione di un vivaio, dipende da varie circostanze, per cui si richiedono diverse epoche, e modi di eseguirlo; onde non può trattarsi completamente un simil soggetto che nella coltivazione di ogni albero in particolare.

Essendo pericoloso il comprare i piccoli alberi dai Mercanti di tal genere, ai quali non interessa che la bella apparenza, e per cui non hanno risparmiato nè irrigazioni, nè ingrassi nell' educazione di essi, conviene che ogni Proprietario si formi il vivaio. L' estensione di esso dee essere proporzionato ai bisogni della Possessione; ma nella mania di diboscare, che ha avuto luogo in questi ultimi tempi, potrà essere molto utile l' allevare più alberi boschivi, che fruttiferi. Riflette assai bene Rozier a tal proposito: *oggi*, dice egli, *per tutto si taglia, e si abbatte, onde la speculazione di molto piantare non può essere che assai buona, e molto lucrosa*.

CAPITOLO V.

DELLA RESPIRAZIONE DELLE PIANTE.

Utilità delle Piantazioni degli Alberi.

Come nell' animale giunto a un certo grado di accrescimento, allorchè esce dall' utero, o dall' uovo, la prima funzióne a esercitarsi nel vegetabile, appena che l' embrione è sviluppato dalla germinazione, è LA RESPIRAZIONE, la quale aumenta in ragione che le di lui parti acquistano dell' estensione. L' INSPIRAZIO-

NE, per cui le piante attraggono i principj gassosi, e L'ESPIRAZIONE per mezzo della quale si eliminano i gas superflui, acciò esse non vengano soverchiamente irritate, sono i due effetti, che si producono dalla respirazione. Tali espressioni potrebbero sembrare inesatte, perchè risvegliano l'idea di una contrazione, e di una dilatazione, che non sono ancora state riscontrate nei vegetabili; ma possono adottarsi in quanto che l'assorzione, e l'emissione gassosa di essi produce degli effetti simili alla respirazione animale.

Questa funzione nelle piante, per cui s'inspirano, e si espirano dei fluidi aeriformi, si eseguе particolarmente dalle foglie, le quali, come si vide, abbondano di pori più che qualunque altra parte di esse. Tali organi, che per analogia sono stati riguardati come i polmoni di un vegetabile, assorbiscono a preferenza l'emanazioni impure, come il gas acido carbonico, il gas azoto, l'esalazioni delle sostanze animali in dissoluzione, il gas idrogeno carbonato, e zolforato ec. Tutto quello dunque ch'è diffuso allo stato di gas nell'aria, e ch'è contrario all'economia animale è l'alimento il più adattato all'organizzazione vegetabile, da cui si separa al contrario il gas ossigeno, ch'è ricevuto nell'Atmosfera. Hales, Priestley, Ingenhouz, e Senebier hanno con le loro esperienze stabilito, che alla presenza della luce solare producono le piante tali effetti, e che nella notte tramandano al contrario del gas acido carbonico. Il celebre Spallanzani però, che instituì varj esperimenti per assicurarsi di tale asserzione, ritrovò che le piante sebbene esposte ai raggi solari separavano una quantità di ossigeno assai più piccola di quella, che aveano stabilito i suddetti Fisici. Da ciò dunque concluse il Naturalista Italiano, che siccome i vegetabili non tramandano ossigeno nè nella notte, nè nei giorni piovosi, e nuvolosi, la quantità di questo principio era assai minore di quella del gas acido carbonico. Th. De-Saussure poi avendo posto alcune piante in contatto con tutti i gas concluse anch'esso contro la teoria generalmente ammessa del-

l'espirazione dell'ossigeno dalle foglie, le quali piuttosto di versare nell'Atmosfera questo principio lo assorbivano, e tramandavano in tutte le circostanze dell'aria impura. Così secondo questo dotto Autore, le di cui esperienze decidono in ciò che riguarda la Fisica vegetabile, le piante producono del gas acido carbonico puro quando sono in contatto con l'ossigeno dell'aria; ma decomponendo questo gas carbonico dopo averlo formato, esso non può corrompere l'aria, in cui le piante vegetano come fanno gli animali. Conchiude dunque che i vegetabili, e gli animali formano sempre con l'ossigeno dell'Atmosfera l'acido carbonico, tanto ch'essi sieno all'ombra, o al contatto della luce solare.

Tali opinioni contradittorie dei più celebri Fisiologisti potrebbero renderci incerti sopra la più importante operazione della vegetazione, se altri Fisici non avessero illustrato un tal soggetto. Hassenfratz pensa che il gas ossigeno sia un prodotto esclusivo della decomposizione dell'acqua nelle foglie, cho Senebier al contrario ne attribuisce la produzione alla separazione dell'ossigeno dal composto binario acido carbonico, che le piante assorbiscono. Infatti la quantità del carbonio, di cui abbondano le piante, sembra provare il sentimento di questo Autore; ma potrebbe ancora supporsi che l'acqua, e l'acido carbonico decomponendosi nelle foglie lascino il loro ossigeno, e fissino l'uno il suo carbonio, e l'altra il suo idrogeno nel tessuto vegetabile per formare il corpo legnoso, le sostanze gommose, resinose, ed estrattive. Non è però sì facile a comprendersi come gli alberi, che abitano le alte montagne aspirino il gas acido carbonico, mentre la di lui gravità specifica maggiore lo confina nei luoghi bassi. Potrebbe supporsi, che dalle radici si attraesse nel terreno l'acqua aereata per i principj carbonosi, che in esso si contengono; ma riflettendo che il gas acido carbonico disciolto nell'acqua per essere aspirato dalle radici non può essere sempre in dose bastante per la mancanza degli strati carbonosi, e che i due centesimi, ch'entrano nella composizione dell'Atmosfera, non so-

no sufficienti a produrre un tal risultato; però non si può dimostrare il fatto con quella evidenza, che si richiede. Potrebbe piuttosto in tal circostanza credersi che il gas azoto dell' Atmosfera, e specialmente quello combinato nella rugiada in tempo di notte, divenga il pabulo delle foglie unitamente all' acqua disciolta nell' aria; ma di una tal decomposizione, che con la più gran probabilità si fa nei vegetabili, non si è potuto ancora spiegarne il meccanismo esatto, nè darne la dimostrazione rigorosa.

Ma comunque succedano i fenomeni della respirazione vegetabile, e qualunque sia il modo, con cui s' inspirano, o si espirano, i principj gassosi, è innegabile che da una pianta si sviluppa il gas ossigeno. Così le piante separano questo principio, ed assorbiscono il gas acido carbonico, al contrario degli animali che tramandano questo medesimo gas, ed assorbiscono l' ossigeno; onde può dirsi che la respirazione delle une è in un modo inverso a quella degli altri, e che per questa dipendenza reciproca ha voluto la provida Natura subordinare la vita degli animali a quella delle piante, e viceversa. Ma perchè abbia luogo dai vegetabili l' emanazione del principio vitale conviene che le foglie sieno sane, verdi, e nel loro completo vigore. E' provato infatti che le piante giovani danno a superficie eguali meno gas ossigeno di quelle adulte; come pure le foglie cachettiche, guaste, e macchiate non ne somministrano che in piccola quantità.

Fra gli Alberi, che per le loro foglie tramandano molto ossigeno, più ne tramandano quelli che hanno le foglie lineari, e persistenti; ma ancora la Gramigna, e le piante molto sugose separano in gran quantità il principio vitale. Altre piante poi secondo alcuni Fisiologisti non espirano anche esposte all' azione solare che dell' azoto, come l' Agrifoglio (Ilex Aquifolium), il Lauro regio (Prunus Lauro-Cerasus) ec. Dee però aversi in mira nelle piantazioni dei viali, o dei giardini per l' oggetto di purificar l' aria di sceglier quelle piante, che l esperienza dimostra separare in più gran dose, e più facilmente il gas ossigeno, e che nell' i-

stesso tempo abbiano la proprietà di conservar le foglie anche nell' Inverno, quali sono quelle, che diconsi SEMPRE-VERDI. Il Pino, l' Abete, il Ginepro, il Tasso, la Thuja, il Leccio ec. sono opportune a tale oggetto; ma fra queste, e molte altre merita la preferenza il Cipresso, che oltre alla sveltezza del suo fusto, vive molto tempo, si contenta di qualunque specie di terreno, e di clima, resiste a qualunque disordine atmosferico, e si rende apprezzabile per la bontà del suo legno. Gli Antichi, ai quali non erano ignoti gli influssi benefici delle piante, preferivano il Cipresso per adornare i sepolcri; ed è forse per questo ch' esso ha acquistato un' idea svantaggiosa di tristezza. Non è per questo, che impiegato come adornamento non risvegli delle idee piacevoli, e non rappresenti una certa maestà, e tale che non può ottenersi dalle altre piante. Anche il Frassino, che ha la proprietà di assorbire per le foglie più di ogni altro albero l' emanazioni impure dell' aria, è stato raccomandato nelle piantazioni per questo effetto salutare; ma per lo sfogliarsi nell' Inverno, e per essere il richiamo degl' insetti non ha oscurato le qualità del Cipresso. Il Pioppo Cipressino pure è stato in gran voga presso alcuni Paesi onde formare dei viali per la sua forma elegante, e costantemente piramidale, oltre la qualità di crescer presto; ma anch' esso perde nell' Inverno le foglie, facilmente perisce allorchè è adulto, specialmente se non è in un terreno umido, per lo che lascia dei vuoti, che turbano la simmetria della loro disposizione, e a cui non si può rimediare; come pure le qualità del suo legno non sono di tutto quel pregio, che aveano creduto quelli, i quali introdussero una tal pianta.

CAPITOLO VI.

DELL' ASSORBIMENTO, E DELLA TRASPIRAZIONE;

Loro conseguenze agrarie. Dei mescoli delle piante sullo stesso terreno.

Se per dimostrare l' inspirazione, e l' espirazione, dei principj gassosi nel vegetabile abbisognarono i lumi della nuova Chimica; per l' assorbimento, e traspirazione delle sostanze allo stato acquoso, o di semplice vapore, la sola osservazione è bastante. Infatti una pianta appas-

sita posta nell'acqua, o in un luogo umido, o inviluppata in un corpo bagnato, riacquista il suo vigore, nell' istessa guisa che una forte rugiada, o una piccola pioggia rinverdiscono le foglie esaurite dal calore estivo. Così le piante crasse, quantunque appena munite di radici, e destinate in un suolo arido, superano gli ardori dell' Estate per l'umidità, che ricevono dalle loro foglie. Pallas avea osservato, che le piante, le quali nei Paesi caldi, e molto esposti al Sole sogliono aver diritto il loro fusto, se si ritrovano in un luogo umido, tutte le foglie si ripiegano, e si abbassano verso il terreno, per assorbire da esso quell' umore, che non ritrovano nell' aria. La traspirazione poi del vapore aqueo dalla superficie delle foglie specialmente, si manifesta con porre una campana di vetro sopra dell' erba in vegetazione, la quale benchè l' aria sia caldissima ed asciutta si ricuopre nella sua superficie interna di un numero più o meno grande di goccie acquose.

I. L' ASSORBIMENTO dell' acqua nelle piante è assolutamente necessario, poichè essendo esaurite dalla traspirazione diurna rimarrebbero senza nutrimento, e diverrebbero incapaci a sostenere il calore del giorno successivo, se la rugiada della sera, e l' umidità del terreno, e dell' Atmosfera nei tempi piovosi, non penetrassero nel loro interno. Essendo le foglie gli organi essenziali per una tal funzione, perciò sono nella superficie inferiore munite di piccoli peli, o di ineguaglianze, per cui è ritenuto il vapore acquoso, che lentamente si eleva dal terreno. Quindi per mezzo di vasi particolari, che corrispondono alle boccuccie inalanti dei suddetti corpi, s' introduce nel parenchima, d' onde, subita l' elaborazione opportuna, passa nei pezioli, e da essi nei rami, e nel tronco giungendo fino alle radici. Ponendo una o più foglie nell' acqua può vedersi che per esse può nutrirsi il rimanente della pianta fuori del suolo. Bonnet dimostrò che le foglie dell' erbe succhiano egualmente l' acqua da ambedue le loro superficie, ma che quelle degli alberi, e degli arbusti la ricevono soprattutto dalla superficie in-

feriore. Questo medesimo Fisico poi osservò, che applicando soltanto i loro pezioli sull' acqua sollevandone l' estremità onde non fosseso a contatto con essa, le foglie perivano. Così le fibre dei pezioli sebbene sieno i conduttori del sugo non favoriscono l'assorzione dell' acqua quando esse le toccano con le loro superficie, probabilmente perchè il loro parenchima manca di glandule corticali, e in conseguenza non comunica coi vasi assorbenti. Perchè poi abbia luogo l' introduzione dell' umidità conviene ch' essa sia impregnata di acido carbonico, o almeno con una sostanza gassosa; come risulta dalla curiosa esperienza di Coulomb, che nel tagliare in Primavera un albero rasente alla terra, sentì un sibilo simile all' aria, ch' esce fuori da un fluido, accompagnato da uno scolo di acqua, specialmente allorchè era per terminare la sezione della pianta. Le foglie periscono assai presto sull' acqua bollita o distillata, non trovandovi l' acido carbonico, che diviene il loro alimento naturale. Ciò ancora sembra provato dall' esperienza di disporre una pianta in un' aria disseccata con la calce viva, o alcali caustico; mentre in tal modo mancando assolutamente l' acido carbonico essa perisce in poco tempo. Senebier immergendo delle piante nell' acqua, vide ch' esse non l' assorbivano più quando erano disposte in una Atmosfera di gas idrogeno o di azoto, sebbene avesse osservato che questo fluido solo vi si evaporava come nell' aria comune. Ma ciò peraltro non prova se non che essendo in tal caso quelle piante prive del gas ossigeno, non possono sgravarsi del carbonio soprabbondante, che esso toglie loro continuamente.

Il tronco, ed i rami allorchè sono adulti assorbiscono pure il vapore acquoso dell' Atmosfera per le aperture inalanti, che sono disposte fra la superficie dell' epidermide, e che comunicano col parenchima, ch' è simile a quello delle foglie; onde dee esercitarne le medesime funzioni, e favorire il passaggio dei fluidi per tutta la pianta. Ma se le suddette parti del vegetabile siano aride, o per la loro età abbiano perduto l' epi-

dermide, e il parenchima sottoposto, l'assorbimento si farà per le fessure della scorza. Infatti questa accresce di peso allorchè è immersa nell'acqua, e si dissecca diminuendo per lo più di volume quando la pianta perisce; come pure è ovvio di veder soffrire un albero quando il di lui tronco, e i suoi rami sono privi del contatto dell'aria.

Le radici finalmente assorbiscon l'umidità dal terreno per mezzo di boccuccie, disposte particolarmente nella loro estremità, e in special modo nelle barbe tenere, le quali allorchè cominciano a divenir legnose ne tramandano delle nuove; e così si continua l'assorbimento del sugo, che s'insinua nel parenchima della radice medesima, e quindi per il rimanente della pianta. Varie esperienze di Th. De-Saussure provano che i vegetabili non possono assorbire per le radici altre sostanze che quelle allo stato fluido, e se esse ne ammettono delle solide conviene che queste sieno talmente attenuate, e divise che la loro diffusione nel liquido abbia tutti i caratteri di una vera soluzione. In tal guisa secondo questo Fisico le radici possono assorbire dei sali e degli estratti, ma in minor quantità dell'acqua che gli tiene disciolti; come pure la sezione delle radici, la loro decomposizione, e il loro languore, favoriscono l'introduzione dei sali, e degli estratti nelle piante. E' da notarsi che un vegetabile non assorbisce nella medesima proporzione tutte le sostanze contenute in una volta in una medesima soluzione; ma ne fa delle secrezioni particolari, assorbendo generalmente in più gran quantità le sostanze, le di cui soluzioni separate sono meno viscose.

II. LA TRASPIRAZIONE è un'altra funzione non meno importante alla vita vegetabile. Si distingue in *sensibile*, e in *insensibile*. La prima è quella che dà origine ad un umore assai denso, che si accumula sulla superficie di alcune piante. Ciò che deriva da questa specie di traspirazione ha un odore, e un sapore più o meno marcati. Sembra essere l'effetto di un' escrezione del sugo proprio, qual è quella che si trova non solo sulle

foglie esposte al Sole, e su cui ha l'apparenza di un'umidità glutinosa; ma ancora si osserva avanti il principio del giorno sulle foglie del Tiglio, dell'Acero ec., e che non convien confondere con la rugiada, come hanno dimostrato Guettard, Hedwig, e Senebier. Il Salcio, il Gichero (Arum maculatum) tramandano delle piccole goccie di acqua, che potrebbero raccogliersi; e la Frassinella si cuopre di una sostanza resinosa, come pure molte specie di *Cistus* sono ricoperte di una materia glutinosa, che si attacca alle mani. Plenck pretende che il (Boletus suberosus) traspiri un umore acidulo, che condensandosi per l'azione del Sole divenga l'acido ossalico cristallizzato. Non è comune a tutte le piante l'escrezione sensibile di tali sostanze; ma la maggior parte dimostrano nella loro superficie degli umori particolari, suscettibili più o meno di condensarsi, specialmente se cadono in uno stato morboso, o se si siano affetti da qualche lesione.

LA TRASPIRAZIONE INSENSIBILE poi è indispensabile a tutti i vegetabili, e consiste in un umore acquoso assai abbondante, che trasuda dal loro interno senza dare dei segni percettibili della sua escita; se pure non s'impieghino dei mezzi proprj a porre questa traspirazione sotto i sensi. Infatti non mancarono Esperimentatori, che raccolsero tutto l'umore tramandato da una pianta; e tanto per il peso, che per il sapore non fu distinto dall'acqua pura. Hales dimostrò che un Girasole (Helianthus annuus) di tre piedi di altezza perdè nello spazio di 12. ore di un giorno molto asciutto, e caldo 30. oncie; ma che una tal traspirazione era in proporzione della superficie, che presentano le sue foglie. Così potè stabilire che la suddetta pianta nel colmo del suo vigore, e adornata di molte foglie, traspirava 17. volte più di un uomo. L'esperienze di altri Fisici ci assicurano parimente della gran quantità di acqua, che possono separare le piante; mentre essendosi osservato che una foglia in 24. ore ne ha tramandato 10. grani, si è dedotto che un albero che sia munito di 20. mila foglie ne traspirerà 30. libb. in circa. Altri esempj potrebbero

portarsi per dimostrare la somma traspirazione delle piante, la quale trattandosi di un suolo ricoperto di vegetabili sarebbe loro d'imbarazzo, se il terreno in gran parte non ne assorbisse a misura ch' essi ne tramandano.

L'azione del calore, e della luce influisce sulla quantità della traspirazione vegetabile. In fatti nella notte è assai piccola in proporzione di quella del giorno, ma è assai abbondante in un terreno umido, e allorchè è favorita dai venti asciutti, e violenti. Nell'Inverno poi la traspirazione è assai più piccola che nell'Estate, e quando il tempo è piovoso ed umido, è quasi nulla. Una pianta debole traspira meno di una robusta, e specialmente nell' Autunno, in cui sono prossime le foglie a cadere, non tramandano che poco in confronto della Primavera, perchè in tale Stagione sono i loro organi elaboratori nel loro massimo vigore. Le piante sempre verdi, e le crasse traspirano meno delle altre; come pure le differenti parti di un medesimo individuo danno delle differenze notabili sulla quantità della traspirazione, mentre la scorza, i fiori, ed i frutti traspirano meno delle foglie, le quali perciò, come per l'assorbimento, possono considerarsi quali organi primarj di una tal funzione.

Ma qualunque sia la parte del vegetabile in cui si eseguа la traspirazione, le molecole aquee si evaporano subito che si presentano all'orifizio dei vasi destinati a questa separazione. E' della più grande utilità per l'economia vegetabile, dissipandosi per tal mezzo il calorico interno, che serve a ridurre l'acqua in vapore. In tal guisa sostengono le piante il caldo estivo, e danno luogo ad un nuovo assorbimento, per cui mantenendosi dilatati i vasi per l'umore, che gli penetra e gli percorre, hanno luogo di depositarsi i principj fissi e nutritivi nella loro sostanza.

Senebier prese a considerare la qualità dell'acqua traspirata, e vide ch'essa non era della medesima natura dell'acqua assorbita. Così i rami di una pianta immersi nell'acqua tinta con la cocciniglia tramandavano questo fluido interamente trasparente. Impiegando poi l'acido solforico,

e muriatico, osservò che l'acqua mescolata con ciaschedu-no di essi favoriva l'assorbimento più dell'acqua pura; ma raccogliendo l'umore traspirato in un recipiente adattato, non sempre potè riscontrare la presenza di tali acidi per mezzo dei reattivi opportuni. I fiori bleu di alcuni vegetabili, come della Borrana (Borago officinalis) non arrossiscono, quantunque i rami siano immersi in un'acqua acidulata, e che abbiano assorbito molto di un tal fluido così preparato; onde inclina il suddetto Autore a credere che l'acido si fermi nel peduncolo dei fiori.

Duhamel, che osservò l'umore traspirato dalle foglie di diverse piante non trovò alcuna differenza nel sapore dall'acqua comune, ma che solo riteneva leggiermente l'odore del vegetabile, e ch'era suscettibile a corrompersi più presto dell'acqua pura. Altri poi analizzando chimicamente il fluido traspirato da una pianta hanno potuto ottenere mediante l'evaporazione una porzione di sostanza estrattiva, parte solubile nell'alcool, e parte nell'acqua. Quello che rimane insolubile da ambedue questi fluidi fa effervescenza con l'acido acetoso, e non resta dopo 12. ore che del solfato di calce. Da ciò dunque conclude il soprallodato Senebier, che nell'acqua traspirata esistono delle sostanze resinose e gommose, l'acido solforico, la calce ec., e che in conseguenza essa sia combinata con gli elementi dei sughi proprj, che si formano nell'interno della pianta.

Altri fluidi possono emanarsi in una maniera invisibile dalle piante. L'aroma che con diverso odore si fa sentire ove si coltivano dei fiori, e l'esalazioni del (Nerium Oleander), e dell'(Hippomane mancinella), che sono reputate nocive agli animali per dei principj velenosi, dimostrano una tale asserzione, anche prescindendo dall'espirazione dei differenti gas. Si è creduto che la traspirazione di alcune piante potesse pregiudicare ad altre di diverso genere, onde spiegare ciò che da alcuni Agricoltori intendevasi per simpatia, e antipatia delle piante. Infatti la (Serratula arvensis) nuoce all'Avena, l'(Erigeron acre) al Grano, il Cavolo alla Vite, l'(Euphorbia Peplis), e la (Scabiosa arvensis) al Lino, l'(Inula Helenium) alla Carota ec.; ma non essendovi anco-

ra dei fatti sufficienti per dimostrare un simile effetto per le traspirazioni scambievoli, e contrarie, possiamo piuttosto supporre che i danni reciprochi, che possono recarsi fra loro le piante, dipendano dall' assorbimento del sugo, che fa una pianta a scapito della vicina, e dall' impedimento della vegetazione per l' ombra prodotta dall' una con l' altra. La buona riuscita dei *mescoli*, cioè di due piante diverse destinate a vegetare insieme, dipende dalla forma, e direzione delle radici, e da una certa proporzione dell' accrescimento dello stelo, e grandezza delle foglie, che debbono avere fra loro. Così i vegetabili che hanno la radice a fittone, come quella dei Trifogli, prospereranno bene insieme con quelli che le hanno fibrose, e orizzontali, come i Cereali; nell' istessa guisa che non si danneggieranno scambievolmente alcuni Graminacei con i Leguminosi per la differenza della superficie della loro fronda, e dell' altezza diversa del loro fusto. Arthur Young nel suo viaggio al Mezzo giorno dell' Inghilterra riporta che ove è in uso di seminare il Ray grass (Lolium perenne) col Trifoglio, la terra si esaurisce: Infatti in un paragone ch' egli fece sulla metà di un campo seminato a Trifoglio bianco, e rosso, e l' altra col suddetto mescolo, osservò che allorchè il campo fu rotto e seminato a Grano, la raccolta in questa ultima porzione di terreno fu assai inferiore alla prima. L' Orzo però seminato col Trifoglio in un terreno argilloso e un poco sabbionoso, o con l' Erba medica (Medicago sativa) in una terra grassa dà dei buoni prodotti; come pure il Trifoglio stesso mescolato col Grano, o con l' Avena riesce assai bene. Nell' Inghilterra, ove si coltiva col nuovo metodo a ranghi, si è seminato da alcuni il Trifoglio sopra il Grano di Marzo immediatamente avanti l' ultima sarchiatura, e ne è derivato molto vantaggio. Altri mescoli si fanno dagli Agricoltori, come della Veccia col Grano, della Fava con l' Avena ec, e più ancora se ne potrebbe immaginare; ma converrebbe con delle esperienze comparative non solo calcolarne l' utile per la quantità del prodotto, ma ancora osservare se il terreno si esaurisce, destinandolo successivamente ad altre raccolte. E' poi della più grande importanza per la riescita dei mescoli avvertire quali piante siano state anteriormente coltivate, e la natura del terreno. Una giudiziosa combinazione di piante potrebbe recare all' Agricoltura dei sommi vantaggi, e forse potrebbe essere uno dei mezzi per proteggere quei vegetabili, che per il clima ricusasrero di prosperare. Così del Cotone, che il Governo Francese ha raccomandato nel presente anno in Toscana, per

tentarne anche in essa la coltivazione, non ne ho vedute prosperare, ad onta di una Stagione favorevole, che una piccola porzione, che per caso era mescolata con del Miglio.

La maggiore, o minor traspirazione di una pianta influisce sul sapore degli Erbaggi, perchè privandoli della luce solare, o sotterrandoli, per l'umore acquoso accumulato, quantunque più grossi e teneri, sono molto più insipidi di quelli, che vegetano allo scoperto. Dall'osservar pure che una pianta debole traspira meno di una robusta si può indurre che spesso s' ingannano quelli, che adacquano con molta profusione le piante languenti, perchè invece di rinvigorirsi s' imputridiscono. Dee pure aversi in mira nella trapiantazione l' effetto della traspirazione, perchè nel mutilare delle radici all' oggetto di minorare il concorso del nutrimento, conviene, come si disse, recidere i rami corrispondenti, acciò diminuisca con un minore assorbimento ancora l' evaporazione. Per l'istessa ragione, quantunque si debbano lasciare dei bottoni agl' innesti, e alle barbatelle onde vegetino felicemente, non dee però il numero di questi bottoni essere troppo grande, perchè si esaurirebbe la pianta perdendo una maggior quantità di sugo di quello possa ricevere.

CAPITOLO VII.

DEL MOVIMENTO DEL SUGO.

Tutte l' esperienze, e le osservazioni dei Fisici sul movimento del sugo nelle piante si accordano a provare l' ascensione, e la discesa di esso. La scoperta del celebre Harveo della circolazione del sangue avea lusingato gl' indagatori della Fisiologia vegetabile di trovare anche nelle piante una circolazione del sugo, che partendo dalle radici, e penetrando nel tronco, si diffondesse fino all' estremità superiori dei rami, dai quali poi discendendo, giungesse al suo luogo di partenza, come il sangue parte, e ritorna al cuore. Per sostenere una tale ipotesi non si ebbe difficoltà di accordare ai vasi delle piante delle valvule, che impedissero il ritorno dei fluidi, e si credè ancora di distinguere delle anastomosi fra i vasi, che conducevano in alto il sugo, e quelli che lo riportavano al basso; come appunto succede nel-

l' estremità delle arterie col principio delle vene. Mancando però i mezzi di osservare realmente una tale organizzazione, mentre non si possono introdurre i tubi nell' orifizio dei vasi delle piante, onde distenderne il loro calibro per vedere l'andamento, e la comunicazione con altri vasi per mezzo del mercurio, o di altre sostanze, come si fa nelle arterie, e nelle vene degli animali, si dee altronde tentare una simil ricerca. Ma riflettendo che nella gran serie degli Esseri viventi il sistema della circolazione è modificato, e dipende dalla maggiore, o minor complicanza della loro struttura; mentre per esempio negli insetti invece di cuore non si presenta che un canale senza altra comunicazione, e in cui invece di circolazione vi è piuttosto un moto di oscillazione; così nelle piante sembra che il movimento dei fluidi debba eseguirsi in un modo più semplice di quello che da alcuni si è supposto; e che anche in esse debba essere subordinato alla differente natura e organizzazione delle diverse specie. Alcuni fatti poi che riporta Senebier sembrano opporsi a questo moto di circolazione nei vegetabili. Così un Rosajo posto all' aria libera in tempo d' Inverno rimarrà senza alcuna vegetazione, mentre un di lui ramo introdotto nell' interno di una stufa si ricuoprirà di foglie, e di fiori. Ponendo al contrario la medesima pianta in una stufa, e facendo passare un ramo al di fuori, si vedrà egualmente che ciò che è al di dentro fiorirà; ma la parte, che è all' esterno, non presenterà nè foglie nè fiori. Duhamel ottenne il medesimo risultato; e facendo di più passare nella stufa un tralcio di una Vite, il di cui piede era al di fuori, nell' istessa guisa che al di fuori procurò che ritornasse l' estremità superiore del tralcio medesimo, osservò che la sola parte, ch' era nel luogo riscaldato, vegetava, e che il restante della pianta era senza la minima vegetazione. Non potendo dunque derivare il sugo da un ambiente freddo, nel modo stesso che da un luogo caldo non può internarsi nelle parti esposte all' aria libera, convien supporre che ciascun bottone, ed ogni ramo

rimangano come isolati, e che vegetino indipendentemente dal resto della pianta; come pure potrebbe credersi che il sugo, che è in una porzione del vegetabile, sia bastante mediante il calore a svilupparsi in foglie, e in fiori; al contrario delle parti, che sono al di fuori, le quali non germoglieranno che al tempo prescritto dalla Natura. L'innesto, e un anello di scorza tolto ad un albero sopra tutta la circonferenza, a cui se ne faccia succedere un altro dell' istessa dimensione, con risaldarsi esattamente; presentano altre difficoltà, che si oppongono al sistema della circolazione vegetabile. Plenck ancora non potè risolvere una tal questione, mentre ammettendo anch' egli l'ascensione, e la discesa degli umori nei vegetabili, sembra poi indeciso se debba supporre dei vasi diversi pei sughi ascendenti, e pei discendenti, acciò questi moti contrarj non si sconcertino; ovvero se i sughi attratti dalle foglie discendano di notte, e di giorno ascendano per mezzo delle radici. Il Malpighi, Dedu, Mariotte, e Delaire crederono alla circolazione del sugo; ma furono di contrario sentimento Dodart, Duclos, Magnol, Hales, e Bonnet.

Le prove dell' ascensione del sugo nei vegetabili, oltre l'esperienze di Hales, che la dimostrano fra la scorza ed il legno negli alberi piangenti, si deducono dall' adacquamento delle radici, per cui il sugo elevandosi nell' interno del tronco, e dirigendosi verso i rami, ed i pezioli delle foglie, invigorisce interamente una pianta appassita; come pure dall' enorme forza di assorbimento, di cui tutte le parti di essa sono dotate, specialmente se sieno munite di foglie. Bonnet, e Duhamel avendo lasciati immersi per alcuni giorni dei rami di Sambuco, e di Fico in un' infusione d' inchiostro, osservarono dopo aver recisa la loro estremità, ch' era stata immersa nel liquore, che non appariva alcuna traccia nera nella scorza; ma che il legno solo era colorito, particolarmente nella parte inferiore. Videro inoltre che il colore era raccolto più verso i nodi che altrove, e che la midolla non era stata punto traversata dall' inchiostro. I medesimi Fisici

immergendo in seguito diverse altre specie di rami di alberi in infusioni differenti, ed ottenendo sempre un simil risultato, conclusero, che il sugo si elevava per i vasi del corpo legnoso, e non già per quelli della scorza. La discesa poi del sugo, oltre molte esperienze, che la comprovano, è dimostrata ancora dal cercine, che si produce nel labbro superiore di una ferita, fatta nel togliere dal tronco, o da un ramo una porzione di scorza. E' osservabile che il movimento del sugo tanto per un senso che per l' altro è più rapido nell' Erbe, che negli Alberi.

Si è creduto da alcuni che il movimento tanto dal basso in alto, che dall' alto in basso, non si eseguisse entro ai vasi; ma che gli umori fossero assorbiti dalle fibre, come da fascetti di cotone. Altri però per mezzo di esperienze e di osservazioni hanno concluso che i sughi nutritivi, dovendo essere portati con forza verso certe parti e direzioni, richiedono dei vasi, che gli contengano, non essendo capace di tale effetto un semplice parenchima, o una sostanza cotonosa. Duhamel dopo avere ripetute l' esperienze, che potevano essere favorevoli alle due opinioni esposte, non osò decidere una tal questione; ma non ostante inclinò a credere, che i sughi scorressero in veri vasi, o in organi, che ne facessero le funzioni.

Nella Primavera il sugo è più abbondante che nell' Estate, perchè la terra è allora più umida, e la traspirazione minore per la temperatura più debole, e per la mancanza delle foglie. Di Agosto poi si presenta con dei fenomeni simili a quelli del sugo di Primavera, perchè essendo più lunghe le notti, e le rugiade più copiose, il terreno e le foglie rimangono maggiormente inumidite, e le piante ricevono in conseguenza più alimento di quello, che perdono per la traspirazione, quantunque abbondante per il calore del giorno. Cessando gradatamente l' azione del Sole, e in conseguenza la traspirazione, meno sugo viene assorbito dalla pianta nell' Autunno, e finalmente nell' Inverno apparisce come privo di movimento in proporzione che l' intensità del

gelo produce un ristringimento nei vasi. Non è però che nella fredda stagione sia interamente inerte, perchè si formano delle nuove radici, e si aumentano sensibilmente i bottoni, ma solo è ritardata la sua celerità.

La causa primaria, per cui scorrono i sughi nelle piante, è secondo Hedwig una forza vitale ignota, inerente alla loro organizzazione; e come osserva Duhamel tutto ciò che si può dire per spiegare il principio, che determina la linfa a muoversi nel tessuto vegetabile, non dee essere riguardato che come una semplice congettura. Gli agenti secondarj per altro sono certamente il calore, e la luce solare. Infatti le piante avvilite dal freddo riprendono il loro vigore riposte in una stufa; e i diversi gradi di calore necessarj alla vegetazione di ciascuna specie influiscono nella loro particolare epoca di fioritura. Così per il calore si aumenta la fluidità degli umori, che penetrano le piante, e per esso dilatandosi i loro vasi ha luogo per un minore ostacolo una maggior celerità di essi. La presenza del Sole poi influisce sul movimento del sugo, come nella Vite che tramanda dai suoi rami potati maggiore umidità quando è esposta alla sua luce. Ha parimente il sugo una grande attività in un tempo nuvoloso, accompagnato da un'aria calda, e disposta alla tempesta; onde il calore e l'umidità riunite sembrano favorire maggiormente lo sviluppo delle piante per il movimento accresciuto. La pioggia inoltre, prescindendo ancora dall'effetto della sua umidità, sembra avere un'azione particolare per accelerare il corso del sugo; ed infatti le piante aquatiche si rinvigoriscono per la pioggia. Ma la condensazione, e la rarefazione, che per le variazioni alternative della temperatura si producono sulle parti solide, e fluide, favoriscono un tal movimento; come pure per la traspirazione, che esaurisce gli umori, si rendono i vasi più suscettibili di aspirare dei nuovi sughi, e in conseguenza di accrescere, e continuare il movimento. L'irritabilità ancora, di cui sono dotate certe parti della pianta, eccitate dall'azione stimolante dei sughi, può influire a mantenere l'azione

del movimento; come pure l'attrazione esercitata dai vasi capillari su i fluidi in essi contenuti, e il peso dell' Atmosfera, sono altre cause, che concorrono ad eccitare il moto del sugo nelle piante.

Non è sì facile però il percepire il meccanismo esatto con cui si muove realmente la linfa nel tessuto vegetabile. Secondo Th. De-Saussure i medesimi vasi affetti ora da contrazione, ora da espansione ricevono tanto il sugo ascendente, che il discendente; e dalla ripetizione di questa alternativa di ristringimento, e di dilatazione può essere spinto ora in una parte, ora in un'altra, come un fluido che fosse rinchiuso in un tubo elastico. Così se la contrazione succede in alto, il sugo sarà spinto verso il terreno; come pure in un tubo orizzontale se la contrazione comincia a destra, il fluido si dirigerà a sinistra, e viceversa. In tal modo nei medesimi vasi o fibre solide, in cui sono rinchiusi i fluidi, per un semplice cangiamento nell' ordine delle contrazioni, si muove il sugo in sensi contrarj. Infatti un ramo piantato in una direzione inversa a quella, che avea sulla pianta, nel continuare la sua vegetazione, dimostrà ad evidenza, che i medesimi vasi, che riceverono in un senso il sugo, lo possono assorbire ancora in una situazione opposta. E quantunque l'osservazione non ci dimostri questo movimento alternativo, potrebbe credersi, che per la sua lentezza, e tenuità rimanesse invisibile ai nostri occhi, nell'istessa guisa che non si può distinguere la pulsazione delle arterie nelle loro ultime diramazioni. La potenza poi delle forze, che risultano dall' azione cospirante di un numero immenso di parti organiche rende il sugo capace di superare non solo la resistenza del proprio peso, ma ancora gli ostacoli prodotti dall' attrito di canali così stretti. Infatti Hales, che provò che la forza ascendente del sugo equivale a un peso di una colonna di acqua di 40. piedi, c' induce a credere, che come negli animali, nei quali il sangue dal cuore è spinto nelle diramazioni le più lontane, così nei vegetabili dee esser somma una tal forza. E

siccome negli animali l'irritabilità è cagione del moto del cuore, e della pulsazione delle arterie; e d'altronde non mancando nelle piante delle prove d'irritabilità, è ragionevole il supporre, che anche in esse sia la causa della contrazione dei vasi, e delle fibre, in conseguenza dello stimolo prodotto dal passaggio, e dalla qualità dei sughi.

Avea pensato il Malpighi che il moto del sugo dipendesse dall' aria dilatata nelle trachee per l'azione più o meno attiva del calore. Il Borelli poi suppose ch' esistesse una sostanza spugnosa, che rivestisse l'interno dei vasi, la quale aspirasse, ed elevasse il sugo di maglia in maglia, come l'acqua ascende in una carta non incollata, o in una spugna. Di tale opinione furono Delahire, e Hales; ma Senebier ha cercato le cause dell'ascensione del sugo nella facoltà delle fibre legnose di succhiar l'acqua; e nelle modificazioni ch' esse provano per il calore dipendente dai cambiamenti dell' Atmosfera. Dopo varie esperienze, e ragionamenti questo dotto Fisiologista ha stabilito che il sugo acquoso ascenda dalla terra a traverso le radici, e le fibre legnose del tronco, dei rami ec.; ma che i sughi proprj discendano per i vasi, che sono nella scorza. Così se questo sugo ascende in copia, conviene che quello che discende sia una parte di esso, il quale ancora tanto meno avrà mutato natura, quanto più grande sarà l'umidità del terreno, o quanto più abbondanti saranno stati gli adacquamenti. In generale però il fluido discendente è diverso da quello, che fu assorbito dalle radici, perchè avendo perduto per mezzo della traspirazione una gran parte dell' acqua pura, che in esso era contenuta, hanno avuto luogo di combinarvisi la terra, il carbonio, l'idrogeno, l'ossigeno, e l'azoto. Il parenchima poi è il laboratorio ove si fanno questi cangiamenti; e probabilmente le anastomosi delle fibre legnose con i vasi proprj debbono servire alla comunicazione, e al passaggio dei fluidi dal legno alla scorza, alle foglie ec.; come pure potrebbe credersi che la midolla fosse per

tali mezzi nutrita dal parenchima, che alimenta gli altri organi della pianta; non ostante che Coulomb pensi che il sugo nei vegetabili ascenda per l'intermedio di essa. Le differenze però dell'organizzazione non solo nelle diverse specie, ma ancora sulle differenti parti di una medesima pianta, influiscono nella varia celerità del movimento dei sughi, e in quei fenomeni particolari, che sono stati osservati in alcuni vegetabili.

CAPITOLO VIII.

DELLA NUTRIZIONE.

Delle Terre coltivabili, e degl' Ingrassi.

Introdotti nella sostanza vegetabile i varj principj, che per mezzo dell'assorbimento furono somministrati dalla terra, e dall'aria, mediante la forza del movimento poterono diffondersi per tutto il sistema della pianta, ove finalmente ha luogo un insigne cangiamento di essi in una sola materia nutritiva. Una potenza assimilatrice, per cui come negli animali l'erba si converte in carne, anche nei vegetabili trasforma le molecole di diversa natura in scorza, in legno, in estratto ec. Una tal proprietà offre il fenomeno più grande, e misterioso, che forse vi sia nell'economia vivente. Così per l'azione di un principio nascosto, ed invisibile, gli alimenti, penetrati per mezzo dei fluidi, acquistano un carattere vitale, si modificano, e si dispongono all'organizzazione. La Chimica, che con le sue operazioni può imitare la Natura nelle sostanze minerali, è poi del tutto insufficiente, se si tratti di formare con i materiali della nutrizione una sostanza organizzata. Infatti benchè gli alimenti subiscano una modificazione fisica nei loro principj costituenti, ricevono però delle qualità sì attive e superiori all'arte umana, che non è capace con le sole forze chimiche, e meccaniche di renderli suscettibili di riparare gli organi viventi, a misura che si esauriscono.

La nutrizione non è dunque che la trasformazione dell'alimento in una materia viva, ed organizzata. Mediante essa i vegetabili si accrescono, e per la continua perdita dei principj eliminati dalla traspirazione ricevono sempre più come da una sorgente perenne nuove sostanze, che oltre a ripararne l'esaurimento, e a consolidarne maggiormente il tessuto, s'impiegano ancora, finchè ha luogo la vita, nella formazione di quelle parti, che in seguito si distaccano dalla pianta per dar luogo ad altre successive. L'analisi chimica dei vegetabili, per cui si ritrovano in essi le differenti terre, il carbonio, l'ossigeno, l'idrogeno, e l'azoto, ci dimostra gli elementi della nutrizione. Infatti al contatto dei suddetti principj nello stato di una maggiore, o minor combinazione è favorita più o meno la vegetazione; ma è necessario acciò entrino nella sostanza della pianta che sieno disciolti nell'acqua, e che sieno attivati dal concorso della luce, e del calore, onde non rimangano inutilmente riuniti negli organi di essa.

Conviene però che i principj assorbiti dal vegetabile prima di essere ridotti in sostanza nutritiva subiscano un primo cangiamento, come negli animali in cui per la digestione gli alimenti si convertono in chilo. Secondo l'opinione dei più celebri Fisiologisti, negli utricoli ha luogo questa variazione, per l'acqua che si decompone, e vi fissa l'idrogeno per formare gli olj, e le resine (1); come pure per l'acido carbonico ed altre sostanze, che derivano dalla terra, dall'aria, e dagl'ingrassi, che nel decomporsi vi lasciano il carbonio, che forma il legno, e le altre parti solide. La diversa struttura poi dei varj organi del vegetabile determina in essi la qualità dei principj che vi si depositano. Così la sostanza saccarina si diffonde quasi da per tutto; la massima parte del corpo legnoso compone gli steli, ed i rami; la fecola si forma nel-

(1) Il celebre Priestley, e il Dott. Carradori, che non ammettono la decomposizione dell'acqua, sono di diverso sentimento.

le radici tuberose, negli utricoli midollari, e nei cotiledoni dei semi; l'olio fisso si determina quasi esclusivamente in questi ultimi; il concino negli strati legnosi; la mucillaggine negli strati corticali, e sotto le membrane dei semi; gli acidi nelle foglie e nella polpa dei frutti acerbi. Non si conosce, è vero, per qual legge chimica ognuno dei suddetti materiali riceva la sua natura particolare, o in qual proporzione o in quale organo precisamente subiscano le opportune modificazioni; ma possiamo supporre che la consolidazione sia dovuta al ravvicinamento delle molecole del carbonio leggiermente idrogenato, operato dalla fissazione dell'ossigeno. La differenza poi di proporzione dell'uno, o dell'altro di tali principj, che possono entrare in combinazione con la terra, o con i sali fossili, introdotti nella pianta, formano nello stesso tempo il legno, il tannino, la materia colorante, l'estratto ec. Parimente la materia muccosa, la zuccherina, e l'amilacea, dilute in principio in un liquore acquoso, che le conteneva in mucillaggine o in latte più o meno denso, prendono la loro forma solida per l'evaporazione dell'acqua, che mediante l'assorbimento di numerose boccuccie vien portata fino ai pori interni ed esalanti delle foglie. Un olio volatile o fisso finalmente spinto al di fuori dalla pianta in superficie esposte all'aria, diviene, il primo una resina perdendo dell'idrogeno, ed il secondo una cera assorbendo dell'ossigeno.

Sebbene nelle piante potesse sostenersi una certa analogia con gli animali per la facoltà di assimilarsi alla loro propria natura le sostanze nutritive, vi è però una differenza decisa nel luogo ove si esegue una tal funzione. Così mentre in quelle la nutrizione è più verso la circonferenza a cagione della disposizione dei vasi, e degli organi digestivi, in questi succede nell'interno. Siccome poi negli animali la nutrizione si esegue in un modo più o meno semplice, in ragione di un'organizzazione più o meno complicata; però le piante la ricevono quasi immediata, e senza il bisogno di subire delle modificazioni tanto elaborate, e sottili. Le sostanze però che

derivano dai corpi organizzati nutriscono le piante, assai più che la terra, la quale è loro alimentare più per gli avanzi, ch'essa contiene degli esseri, che vi hanno vissuto, che per entrare ella stessa nella loro nutrizione. Ogni sostanza metallica, o terrosa nel suo stato semplice, o naturale ripugna allo stomaco dei vegetabili, in modo che penetrando in essi per mezzo del sugo in una certa quantità, gli fa perire. Così le terre, e gli ossidi metallici non costituiscono la fibra vegetabile, nè possono depositarsi nel tessuto della pianta, senza essere stati resi solubili nell' acqua per mezzo dell' acido carbonico. Infatti la silice, quantunque alcuni abbiano creduto ch'entrasse nella composizione dei vegetabili, perchè naturalmente fosse stata sciolta nell'acqua mediante la soda (ad onta che ciò non si verifichi dall' arte), non rimane in essa disciolta che per il suddetto acido carbonico; nell'istesso modo che per il medesimo mezzo possono divenire solubili non solo le altre sostanze fossili, ma ancora tutte quelle, che s' impiegano nella nutrizione, e che per mezzo dell' analisi chimica si ritrovano nel decomporre il tessuto vegetabile.

Se l' acqua dunque è il veicolo per le sostanze solide, che si combinano nella nutrizione vegetabile, l'aria serve per il medesimo oggetto onde introdurre i principj volatili. Così l'esalazioni, i differenti gas, e tutto ciò ch'è diffuso nell' Atmosfera è impiegato ad alimentare le piante. E quantunque l' ossigeno non entri che in piccola dose nella composizione dei vegetabili, e che non sia necessario per il loro essenziale nutrimento, è per altro indispensabile per ossidare l' idrogeno, e l' azoto. Infatti l'esperienza prova che tenute delle piante o nel gas idrogeno, o nel gas azoto puri, vi periscono, finchè non s' introduca una porzione di gas ossigeno. Però come l'acido carbonico ch'è necessario per formare delle soluzioni nell' acqua degli elementi solidi, acciò possano entrare nella sostanza vegetabile; nell' istessa guisa possiamo credere, che l' ossigeno serva di veicolo alle basi dei gas, che alimentano le piante.

O si assorbiscano i diversi principj dalle piante secondo la loro organizzazione, e l'affinità particolare di quelli che già esse contengono fino dall' embrione; o che una medesima sostanza serva per qualunque specie di vegetabile (sul che meriterebbe che si tentassero delle esperienze, mentre nel tempo che osserviamo che un medesimo terreno è capace di nutrire diverse piante, vediamo ancora che alcune produzioni riescono meglio in certe qualità di terre, o richiedono a preferenza dei concimi particolari); è certo che il primo sugo, qualunque sieno i principj che lo compongono, introdotto nel vegetabile varia di qualità secondo le parti che percorre. Infatti il sugo piacevolmente acido del Limone dee subire una modificazione diversa da quello velenoso della Cicuta; la linfa insipida della Vite, ch' esce a Primavera, dee parimente ricevere una maggiore elaborazione per divenire acida nelle foglie, e dolce-zuccherata nei frutti. Ma più di ogni altro dimostra questa mutazione di sugo l' innesto, che quantunque sia nutrito da un umore, ch' era capace di produzioni tanto diverse, non ostante le forma costantemente della qualità della pianta, a cui apparteneva. Dee dunque esistere nelle differenti parti, e nei diversi organi, per la differenza dei calibri, della forza, e delle sinuosità delle fibre e dei vasi, una certa disposizone da favorire tante, e sì diverse modificazioni. Con una plausibile opinione Senebier ripone la differente elaborazione dei sughi nutritivi delle piante nei nodi o cercini di esse, ove tali sughi sono costretti ad arrestarsi. Così il collare delle radici produce nel sugo assorbito dalle radici un primo cangiamento, per cui è diverso nello stelo, e da esso penetrando nell' inserzione dei rami onde scorrere negli altri organi della pianta, va sempre più ad attenuarsi, e a subire i cangiamenti i più grandi. Siccome poi tutte le foglie che riposano o sullo stelo, o su i loro pezioli hanno egualmente le loro escrescenze, o cercini, come pure i fiori, ed i frutti sono sostenute dal peduncolo, che ha uno o più di tali ingrossamenti, dei quali non mancano ancora se riposano imme-

diatamente sulla pianta; però nel passare per essi acquista il sugo quella qualità, che conviene alla natura delle parti, che dee nutrire. Finalmente anche i bottoni riposando sopra una mensola, che in sostanza non è che un nodo; come pure nel limite dell'innesto con la pianta salvatica producendosi un cercine legnoso; vi è sempre più ragione di credere che il sugo dello stelo subisca in tali ingrossamenti quelle modificazioni, per cui nel primo caso si sviluppano dei nuovi rami, delle foglie, o dei fiori; e nel secondo che il sugo del soggetto si converta in quello omogeneo, che alimenta l'innesto. Le immersioni infatti di diverse piante in varj liquidi dimostrano che in virtù dell'assorbimento essi si accumulano, e si trattengono in maggior quantità, e per più tempo nella sostanza dei nodi.

DELLE TERRE COLTIVABILI. Essendosi indicato per qual mezzo le terre entrano nella composizione dei vegetabili, possono anch'esse considerarsi, oltre la sostanza carbonosa, e i principj di sopra accennati, come altri elementi, che concorrono al loro nutrimento. A ciò non si oppone la nota esperienza di Vanhelmont, per cui un ramo di Salcio di 5. libb. divenne nello spazio di 5. anni di 169. libb., benchè la terra non fosse diminuita che di due oncie, e che non fosse stato annaffiato che con acqua piovana, o distillata. Infatti anche l'acqua distillata per più volte di seguito, e l'acqua piovana la più pura contengon della calce, come osservò Margraaf, e come vide Senebier nella rugiada; ma oltre a ciò riflette Kirwan a tal proposito, che la terra non fu disseccata tanto avanti che dopo l'esperienza in un modo identico, e ch'essa fu posta in un vaso di terra poroso, e non verniciato, che si sotterrò nel terriccio, il quale poteva in conseguenza trasmetterli i suoi sughi; come pure che il Salcio dovea aver lasciato gli elementi delle piccole radici, che si erano decomposte, e di cui non si era tenuto conto; e che finalmente l'acqua piovana per i principj, che con lei si combinano, poteva aver contribuito ad alimentare la pianta. Peraltro, quantunque Bergmann assicuri di avere in varie proporzioni estratta la silice, l'argilla, la calce, e la magnesia da differenti specie di semi, non ostante queste terre pure, o mescolate insieme, senza essere combinate con i principj essenziali della fertilità, non so-

no molto adattate alla vegetazione. Infatti l'aderenza delle loro molecole non permette alle radici di distendersi, e si oppone all'assorbimento dell'acqua, dell'aria, e della luce, che in tal caso non possono nè decomporsi, nè esercitare la loro azione; come pure per la mancanza del principio carbonoso non possono tali terre rendersi suscettibili d'insinuarsi nella sostanza del vegetabile. Così quantunque nelle terre semplici possano germinarvi dei semi, in sostanza non si sviluppano che in quanto sono favoriti dall'umidità, e perchè vivono in grazia dei sughi elaborati nei loro cotiledoni. Le piante poi, che ne derivano, non possono in seguito sostenere la vegetazione, meno del caso che i vasi non sieno forati nel fondo, o posti in una terra coltivata, o in vicinanza allo stabbio; sul che non hanno avvertito alcuni Esperimentatori, che con un apparato imponente di vasi hanno provato varie qualità di terre, e di sostanze, onde decidere quali di esse fossero più o meno favorevoli all'accrescimento delle diverse piante.

Ma prescindendo dal modo, dalla quantità, e qualità delle terre ch' entrano nella composizione delle piante,, è certo che i terreni, onde siano atti alla cultura, bisogna che contengano la calce, la silice, l'allumine, e la sostanza carbonosa solubile; come pure ch'esse siano in tal proporzione che il terreno non ritenga che la quantità di acqua necessaria alla vegetazione. La magnesia ancora s'incontra in alcuni terreni coltivabili, la quale benche vi sia in piccola quantità, può probabilmente in essi produrre l'effetto medesimo della calce; ma una troppa quantità di essa renderebbe sterile un terreno.

Gli Antichi che mancavano dei mezzi fisici, e chimici per conoscere le qualità dei terreni, ricorrevano all'osservazione dei caratteri esteriori, e dei vegetabili spontanei, che vi nascevano. Secondo Teofrasto *(a)* conviene agli Alberi, e ai Grani quella terra che possiede in una certa proporzione delle qualità opposte, cioè ch'è sciolta e compatta; secca ed umida, leggiera e pesante, e che è della medesima natura tanto al fondo che alla superficie. Queste qualità, quantunque sembrino contraddittorie, sono intanto conformi alla pratica agraria. Infatti una terra può esser compatta nel suo stato naturale, ma mediante un lavoro diviene sciolta per il contatto dell'aria; può ammetter facilmente l'acqua e ritenerla, ma nell'istesso tempo abbandonar prontamente ciò che le è superfluo; può esser mobile senza essere spugnosa,

(a) De caus. plant. Lib. II. cap. 6.

e allorchè è secca non lasciarsi trasportare dai venti in polvere; finalmente con essere abbastanza profonda può l'aratro insinuarvisi quanto è necessario, senza il timore che rimanga alterata, o mescolata con lo strato inferiore. Nel II. Lib. dei Geoponici poi si rileva che presso gli Antichi la terra nera era la più stimata. La gialla succedeva a questa, specialmente quando derivava dalle alluvioni dei fiumi, e si stimava buona per i grani, e per gli alberi. La terra profonda pure era tanto migliore, quanto più era friabile, e duttile, La terra rossa per altro prevaleva sulle altre, quantunque non fosse adattata per gli alberi. Si destinavano i Grani in una terra forte, l'Orzo in una terra mediocre, i legumi in un terreno leggiero, supponendo che questi seminati dopo una raccolta lo migliorassero. Anche Virgilio (a), e Palladio (b) deducevano i caratteri di una terra dal suo colore, e reputavano la nera come assai conveniente ai Grani; ma Plinio non ne formava una regola sicura, mentre osservava, che quantunque di tal colore, poteva essere sterile (c). La grassezza poi di un terreno si deduceva dall'esser glutinoso. Così se una porzione di terra nell'agitarsi fra le mani non si stritolava, ma si attaccava ai diti come la pece, era della qualità ricercata (d). Con l'aprire parimente una fossa in una porzione del campo non smossa, e con riempirla in seguito con la medesima terra, calcandola con i piedi, se la terra era soprabbondante o se mancava, se ne deduceva la tenacità, o la scioltezza, e in conseguenza se era grassa, o magra. Infatti se si fa una tal prova in un terreno mobile, o poco compatto alla sua superficie si comprende come le particelle spugnose, e sabbionose più che saranno smosse più diverranno piccole, e perciò più esse tende-

(a) *Nigra fere, et presso pinguis sub vomere terra,*
Et cui putre solum (namque hoc imitamur arando)
Optima frumentis.

Georg. lib II. v. 203.

(b) *Dopo avere indicato molte specie di terre sterili dice:* sed gleba putris, et fere nigra. *Lib. I. tit.* 5.

(c) Invicem sabulum album in Ticinensi, multisque in locis nigrum, itemque rubrum, etiam pingui terrae permixtum infoecundum est. *Nat. Hist. lib. XVII. Cap.* 4. *Secondo Bertrand il color nero di una terra può dipendere da una gran quantità di ferro in essa disciolto; ma riflette che una tal sostanza è capace di toglierle la sua fertilità naturale.*

(d) *Virg. Georg. lib. II. v.* 248., *Colum. lib. II. cap.* 2., *e Pallad. lib. I. tit.* 5.

ranno ad occupare tutti gl' interstizj, e richiederanno meno luogo. Sarà al contrario se si farà una simil prova in una terra forte, mentre nello smuoverla si altera l' aderenza delle di lei particelle, in modo che diviene quasi impossibile per qualche tempo di farle rientrare nel primo stato. In tal guisa, sebbene Plinio sia di contraria opinione (a), quando la prova sarà ben fatta non vi è dubbio che la terra in questione non dimostri se è forte, o leggiera; ma un tale esperimento non è sufficiente per decidere se essa sia grassa, o magra, come pretendevano Virgilio (b), Columella (c), e Palladio (d). Parlano pure gli Antichi di un sapore salato, o amaro, per cui le terre erano sterili, e dalle quali era assai difficile il toglierlo. I tre suddetti Autori (e), e Crescenzio (f) indicano i processi per scuoprire un tal carattere, ma Vincenzo Tanara (g) prescrive semplicemente questo: *si lascia dapoi che quest' acqua col deponer la terra al fondo venga chiara, e gustandola con un dito in quella bagnato, s' è dolce è buona; s' è amara, o salmastra o puzzolente è terra trista*. Ma anche l' odore poteva, secondo gli Antichi, annunziare la buona qualità d' una terra. Plinio Nat Hist. lib. XVII. cap. 5. lo chiama divino, e di una suavità incomparabile, paragonandolo a quello, che al tramontare del Sole si esala in una sera tranquilla, dopo una pioggia preceduta da un tempo asciutto. L' ispezione però delle piante spontanee, che nascevano sul campo serviva di un segno meno equivoco per giudicare della qualità di un terreno. Infatti secondo Columella (h), Plinio (i), e Palladio (k) indicano una terra adattata ai Grani, i Giunchi, il Trifoglio, l' Ebbio (Sambucus Ebulus), la Romice, e molte altre che cercano le acque, e che non si nutriscono che in una terra fertile. La Querce, il Melo, e il Pero salvatico erano parimente segni di un terreno adattato alle Biade; e la Cicuta, la Malva, la Bardana ec. accennavano egualmente un terreno

(a) *Nat. hist. lib.* XVII. *cap.* 2.
(b) *Georg. lib.* II. *v.* 231. *e seg.*
(c) *Lib.* II *cap.* 2.
(d) *Lib.* I. *tit.* 5.
(e) *Virg. Georg. lib.* II. *v.* 238., *Colum. lib* II. *cap.* 2., *Pallad. lib.* I. *tit.* 5.
(f) *Lib.* II. *cap.* 25.
(g) *L' Economia del Cittadino in Villa lib.* I. *pag.* 17. *Venet.* 1665.
(h) *Lib.* II *cap.* 2.
(i) *Nat. hist. lib.* XVIII. *cap.* 6.
(k) *Lib.* I. *tit.* 5.

fecondo, e in special modo quanto più le foglie di tali piante erano larghe, e ben nutrite, con gli steli alti, e vigorosi; come pure lo dimostravano le paglie abbondanti, e grosse, o i begli alberi con una buona scorza, e con i rami lunghi, e diritti. Meno finalmente che tali piante erano coperte di Muschi, di Licheni, di Rogna ec. ovvero più che erano ben conformate, e robuste, altrettanto aveano ragione i suddetti Autori di giudicare della bontà di un terreno.

Tali erano le osservazioni, con le quali dai primi Maestri di Agricoltura si determinavano la fertilità, o la sterilità delle terre; ma allorchè nei tempi posteriori la Chimica progredì nei suoi avanzamenti, si cercò d'impiegare questa Scienza per lo stabilimento di un metodo di analisi, mediante il quale si potesse conoscere con precisione i principj che costituiscono un suolo coltivabile, e in conseguenza i miglioramenti, dei quali fosse suscettibile. Così Hales mediante la distillazione della terra ottenne un volume di aria 43. volte più grande di essa, che certamente era un meseuglio d'idrogeno, e di acido carbonico, il quale Home parimente trovò in un modo particolare nella terra nera, oltre l'ammoniaca, e alcune parti oleose. Hierme, Kulbel, Wallerius, Baume ec., sebbene con la Chimica dei loro tempi, riconobbero in una terra fertile le medesime sostanze; e Bergman, quantunque non parli del principio carbonoso, trovò che un suolo ubertoso in piano, ove la caduta della pioggia era annualmente di poll. 21. $\frac{1}{2}$, conteneva quattro parti di argilla, tre di sabbia silicea, due di terra calcare, ed una di magnesia. Kirwan che prese in esame questa analisi di Bergman stabilì che in 100. parti di questa terra, 30. erano di silice grossolana, 26. della più fina, 14. di argilla, e 30. di calce, che considerò insieme con la magnesia, per non esser questa di una necessità assoluta. Giobert poi, a cui dobbiamo prestare la più gran confidenza, nell'analizzare un terreno fertile del Piemonte, trovò che la 290.ma parte era una materia estrattiva gelatinosa, facile a imputridirsi, il di cui residuo dopo l'evaporazione era combustibile con fiamma, e fumo; che le ceneri facevano effervescenza con gli acidi, e che i sali si decomponevano per mezzo della potassa. Osservò poi sul filtro una sostanza calcare, che si scioglieva nell'acido solforico, e formava un sale decomponibile dall'acido ossalico. Con la distillazione inoltre ricavò un'acqua pura, ma che in seguito diveniva gialla, o bruna, e sopra di essa vi vide natante una materia oleosa, che però non conteneva la minima quantità di ammoniaca. Quest'acqua, che arrossiva la tintura di Laccamuffa, mediante l'acqua di cal-

ce diede un deposito calcare; con lo spirito di vino presentò una materia gialla, che parve resinosa; e con l'acido solforico manifestò dell'acido solforoso. Ponendo quindi al fuoco una porzione di questa terra vide uno sviluppo di aria, di cui $\frac{1}{3}$ era acido carbonico, ed il resto era gas idrogeno carbonato con l'azoto; in modo che il peso dell'acqua era $\frac{1}{112}$, e quello dell'aria $\frac{1}{144}$. Le proporzioni poi delle terre elementari in molte specie di terreno fertile furono dal suddetto Giobert ridotte alle seguenti: di terra selciosa parti 77. alle 79., di calcare 5. alle 12., di argillosa 9. alle 14. Osserva egli però che sebbene la quantità di essa sia variabile, la loro proporzione si dee conservar tale, che ne risulti sempre la medesima divisibilità, e la medesima tendenza all'unione. Il Prof. Re riporta nei suoi Elementi di Agricoltura *Venezia* 1806. *pag.* 100. il metodo del suddetto Autore assai semplicizzato, e a portata di ogni Coltivatore; ma per determinare la gravità specifica (a) di una terra, la quantità dell'acqua, che in se contiene, la sostanza carbonosa solubile, i diversi sali, la qualità, e quantità delle sostanze metalliche, per cui i terreni hanno differenti colori, merita di essere consultato il metodo di Kirwan nella sua celebre Memoria sugli ingrassi, e la bella analisi di Fourcroy, e di Hassenfratz del terriccio, e della terra, che fu riportata fra le *Mémoires d' Agriculture de Paris*, *trimestre d'hiver*, *&* *du printems* per il 1788.

DEGL' INGRASSI. Così si chiama tutto ciò che serve a fertilizzare un terreno, a correggerlo nei principj, dei quali manca, a mantenerlo sempre nella disposizione a produrre, e ad opporsi al di lui esaurimento. Tratteremo di essi distinguendoli in minerali, animali, vegetabili, e composti; con indicare la maniera di amministrarli, e il modo con cui agiscono.

I. Fra gl' ingrassi minerali 1. la *Marna* merita la preferenza. Non dee confondersi con la Marna indurita, o pietrosa dei Mineralogisti, di cui abbondano varj luoghi, specialmente dell'Italia. Gli strati di questa specie di Marna derivano massimamente da un deposito marino, qual'è quella che s'incontra in alcuni monti del Veronese, o intorno alle spiaggie del Lago di Costanza, che contiene dei pesci, degl' insetti, o degli avanzi di piante impietrite, che Saussure riconobbe per foglie di Pero, di Melo, e di Noce. Dal Verone-

(a) *Ogni piede cubico di un terreno fertile fu trovato che pesava* 100. *libb. di* 16. *once, e di una sabbia sterile* 140. *in circa.*

se fino a Napoli i prodotti vulcanici sono attraversati da strati di questa Marna più o meno dura, che in Toscana specialmente si estendono dal di sopra dell' Appennino fino al Bolognese, circondando le basi dell' alta montagna detta *la Traversa*, che si eleva nel mezzo di questa catena fra Firenze e Bologna. La montagna pure di Lava di *Radicofani* verso Siena, e molte altre colline vicino a Firenze hanno degli strati marnosi, che portano il nome di *Macigno*, *di Alberese*, *di Pietraforte*, *di Bardellone ec.* Lungo poi le rive dell' Arno appartengono a tale specie di strati le così dette *Pietre di Firenze*, che rappresentano come delle rovine di fabbriche; e vicino a Pisa esistono delle colline di Marna, che rinchiudono delle concrezioni pietrose di una grandezza, e di una forma poco comune, rappresentando i più curiosi giuochi della Natura.

Ma la Marna, di cui si vuole quì parlare, è la terrosa, o Marna propriamente detta dagli Agricoltori, che se ne servono per fertilizzare i terreni, e che in sostanza non è che un deposito terziario, formato dalle acque continentali, e dagli avanzi di antichi strati calcari, o argillosi, e qualche volta ancora dalla decomposizione di Lave, e di Basalti. Si trova naturalmente in ammassi irregolari più o meno grandi di una grossezza variabile, e che si estendono più in lunghezza che in larghezza. Il suo colore, allorchè vi predomina la calce, è per lo più biancastro; ma se ne trova ancora della gialla, della bruna, della grigia, e della bleu, secondo gli ossidi metallici, e le sostanze che essa contiene. Esiste la Marna in molti luoghi, e in special modo ove sono delle pietre calcari, o nello scavo delle terre smosse, o intorno alle sponde dirupate dei fiumi, e dei ruscelli *(a)*.

Ordinariamente la Marna assorbisce l' umidità con forza, ed immersa nell' acqua vi produce un sibilo. Fa effervescenza con gli acidi, si scioglie quasi come se fosse deliquescente esposta all' aria, e si divide in frammenti cubici, o romboidali,

(a) *Arthur Young nel suo viaggio in Irlanda riporta una maniera di ricavare una sabbia marnosa da alcuni di quelli abitanti. Sotterrano nel fiume quando le acque sono basse dei forti rami di Ginestra spinosa, e gli difendono con un rango di pietre all' altezza di uno, o due piedi. Questo recinto ritiene il limo, che le piene portano seco, e dopo di esse si trova ripieno. Ove non possono eseguirsi le colmate per la difficoltà d' introdurre le torbe dei fiumi a motivo di una situazione troppo elevata dei campi, potrebbe, almeno in parte, supplire un tal metodo.*

che finalmente si riducono in particelle assai piccole di forme irregolari. Ma sono tanti i caratteri, che distinguono le differenti Marne, che troppo lungo sarebbe il doverli riportar tutti. In generale si dee sceglier quella che abbonda di quel principio, di cui manca il terreno, che si vuol buonificare. Così in un fondo argilloso e forte converrà una Marna calcare, la quale sarà migliore se sarà un poco sabbionosa, perchè tanto più servirà a diminuire la tenacità del terreno; e al contrario se la terra da migliorare sia cretacea o sabbionosa, conviene scegliere una Marna grassa, e più abbondante che sia possibile in parti argillose. E' così importante il saper bene adattare una Marna, che un errore a tal riguardo può far sacrificare la spesa dei trasporti di essa, e la mano di opera per spargerla, col rischio di rovinare un fondo. Per farne un saggio, adattato alla capacità, e ai comodi di un Coltivatore, si può impiegar l' aceto, e per maggior sicurezza l' aceto distillato, ovvero l' acido nitrico allungato, i quali sciogliendo la parte calcare con effervescenza, l' argilla e la sabbia rimangono intatte al fondo del vaso, o sopra il filtro. Gettando poi su questo residuo dell'acqua pura in modo che sorpassi i bordi del vaso, e in guisa che si mantenga pieno fino che la suddetta acqua non rimanga chiara, non resterà nel fondo che la semplice sabbia. Pesando dunque prima ciò che rimase sul filtro, dopo che l' acido sciolse la parte calcare, avremo la quantità dell' argilla, e della sabbia, che detratta dal peso totale della Marna dimostrerà la dose della calce in essa contenuta; come pure pesando il residuo sabbionoso rimasto in fondo del vaso si potrà facilmente dedurre la quantità dell' argilla, che le ripetute lavazioni aveano portata via.

L' uso di marnare i terreni era conosciuto dai Greci, e dai Romani. Infatti Plinio *Nat. Hist. lib. XVII. cap.* 5. 6. 7. 8. ci dice che i primi chiamavano *Leucargillon* una Marna simile all' argilla bianca, di cui si servivano per le terre vicino a Megara; ma la impiegavano con parsimonia, perchè bruciava il suolo. Davano poi il nome di *Capnumargos* a quella Marna, che quantunque pietrosa era più leggiera della precedente; ma era di color rosso, e di miglior qualità, mentre i suoi effetti duravano 50. anni, rendendo fertili le terre per i grani, e per i foraggi. Finalmente chiamavano *Glischomargon* una specie di terra di purgo, i di cui buoni effetti si mantenevano per 30. anni. L' Autore por parla in un modo sì preciso delle qualità della Marna, e del modo d' impiegarla, che non lascia alcun dubbio della cognizione che se ne avea pure ai suoi tempi. Ma anche Varrone lib 1. Cap. 7.

fa vedere che ancora nella sua età si usava la Marna; mentre egli dice, che allorchè esso marciava con l' armata nella Gallia Transalpina, vide che i campi erano ingrassati con una terra bianca fossile.

Bernardo di Palissy, a cui si dee forse il primo trattato sulla Marna, ammetteva in essa un principio fecondante, che si appropriavano i semi, e che Humbold stabilì per la proprietà di assorbire l' ossigeno, allorchè fosse umettata. Buffon però era di diversa opinione, mentre non riconosceva nella Marna altro carattere che quello di render più mobili le terre troppo forti, se era calcare e sabbionosa; e viceversa di dare del corpo alle terre naturalmente magre e sciolte, se era argillosa. Siccome è raro che i banchi della Marna esistano vicino alla superficie, il suddetto Bernardo di Palissy descrisse una trivella, con la quale si può conoscere lo strato, che la contiene.

Si è disputato se debbasi, appena trasportata la Marna nei campi, spargerla subito, ovvero mantenerla per qualche tempo disposta in piccoli monti. Alcuni hanno determinato ciò secondo la sua qualità; vale a dire hanno consigliato, se è calcare, di spargerla subito, perchè si scioglie e si riduce in polvere più presto dell' argillosa, la quale però hanno creduto che dovesse essere tenuta in piccole masse, esposta all' aria, onde da essa ricevesse quelle modificazioni che la rendessero più facilmente solubile. Rozier però, riflettendo che quanto più numerosi saranno i punti di contatto con l' Atmosfera, e che in conseguenza sarà la Marna maggiormente divisa, più pronto sarà l' assorbimento dell' umidità; onde consiglia di spargerla subito, di qualsivoglia natura ella sia. Ma comunque si faccia, allorchè la Marna è bene sciolta si erpicherà, e quando sarà distribuita, si sotterrerà con un buon lavoro. Eseguendo ciò verso la fine dell' Autunno essa vien penetrata dalle pioggie d' Inverno, in modo che i suoi principj hanno il tempo di unirsi con la terra matrice, e di esser ella ben divisa. Mediante poi gl' ingrassi si può accelerare l' effetto della Marna, che per lo più non si manifesta, che dopo un certo numero di raccolte.

E' della più grande importanza la quantità della Marna da impiegarsi nel terreno, che si vuol migliorare. Generalmente è determinata dalle 4. linee fino ad un pollice di grossezza; ma un prato che abbisogni di essere rinvigorito non ne richiede che la metà. Fra gl' Italiani Antonio Zanon (a)

(a) Della Marna, e di alcuni altri fossili atti a render fertili le Terre. *Venezia 1768. in 4. Eccellente trattato, che con*

parlò assai bene di questo soggetto; ma ancora Rozier nel suo Corso completo di Agricoltura ne espone dottamente i più minuti dettagli; come pure possono acquistarsi i più gran lumi percorrendo la preziosa raccolta di Arthur Young, intitolata *le Cultivateur Anglois;* onde non mancano mezzi per dare tutta quella estensione a ciò, che finqui non si è potuto che accennare.

2. La *Calce* parimente può impiegarsi in varie circostanze per il medesimo oggetto di migliorare, e fertilizzare un terreno. Gli Antichi non ignoravano le buone qualità di questa sostanza come ingrasso (*a*); ma oggi non vi è quanto l' Inghilterra che ne faccia l' uso il più grande. Giova principalmente per le praterie umide, e che sono ripiene di Muschi, e di Giunchi. Tale era quella rammentata nella Biblioth. Britann. ai numm. 153. 154. coltivata a Trifoglio, e a Fieno sano (Onobrychis sativa), che venne incalcinata con versarvi della calce viva, che prima si era lasciata fondere, e ridurre in polvere in una Loggia all' aria libera, e in modo da potere assorbire l' umidità. Per spargerla egualmente se ne riempivano delle canestre di vetrice a tessuto largo, che si scuotevano camminando sul Prato. Questa operazione quantunque fosse stata eseguita nel Gennajo, il Fieno già nel Mese di Aprile era abbondante, i Muschi, e i Giunchi erano disparsi, ed il prato, che avanti l' incalcinatura non rendeva che 250., alla fine del primo anno produsse 350., nell' anno seguente 450., nel terzo 460.; e quantunque in seguito le raccolte avessero diminuito, non ostante si conservavano sempre abbondanti.

Nelle terre argillose è in egual modo la Calce sommamente utile. In alcune Provincie dell' Inghilterra se ne conosce tanto il pregio, che si trasporta dai luoghi i più distanti. Dopo averla sparsa sul terreno in Estate si danno in seguito due o tre lavori, dopo i quali si semina il Grano. Il benefizio di un tale ingrasso dura 12., o 14. anni. Non si sotterra che ad un pollice, ed il suo effetto è migliore sopra un' argilla dura, o sopra un suolo cretoso, dopo che si sono fatte delle fosse o canali per condurre le acque. Si usa ancora di mescolare la calce con la terra, che si estrae dalle fosse intorno alle siepi, e si pretende che un tal mescuglio

altre opere del medesimo meritò persino l' elogio nella Frusta Letteraria.

(*a*) *Hedui, et Pictones calce uberrimos fecere agros; quae sane et oleis, et vitibus utilissima reperitur. Plin. Nat. Hist. lib. XVII. Cap. 8.*

sia migliore ancora dello stabbio ordinario. Giova pure lo spargerla alla grossezza di un pollice su i terreni secchi, e sabbionosi, mentre gli rende favorevoli alla cultura dei Navoni o delle Rape, facendo ad esse succedere una raccolta di Orzo, e poi una di Grano. Sparsa pure su i Piselli, ed altri Legumi allorchè hanno tre, o quattro pollici di altezza, distrugge gl' insetti, lo che massimamente è utile per il Grano (a).

Parmentier insegna il modo di preparare la Calce, che dee servire come ingrasso, e consiste nel formate nell' Autunno, o al principio dell' Inverno dei monti piuttosto grandi, che si ricuoprono di paglia lunga come se fossero dei pagliai, e intorno ad essi si scavano nella terra dei piccoli fossi per ricevere le acque, che vi cadono sopra. In tal modo la superficie o strato esteriore non viene dilavato nè dalle pioggie, nè dalla Neve; come pure non s' indurisce, lo che impedirebbe, allorchè nella Primavera si dee impiegare, di poterla bene spargere. Si può mescolare con lo stabbio non molto secco per aumentarne la forza; ma ancora i calcinacci di fabbrica ridotti in polvere, e sparsi sulle terre argillose avanti il lavoro formano un buono ingrasso. Alcuni però pretendono che la Calce ecciti, e secondi la fertilità della terra, ma ch' essa non gliene comunichi punta. Infatti potrebbe essere giusta una tale opinione; mentre si osserva quanto essa sia utile in certi terreni neri incolti, o paludosi, i quali sebbene abbiano molta virtù vegetativa, non ostante hanno bisogno di altri ingredienti, che la facciano sviluppare.

3. La *Sabbia* può essere un altro ingrasso prezioso per le terre tenaci, e argillose, dividendone l'aderenza troppo stretta, mediante le sue molecole, che servono come di tante leve infinitamente moltiplicate; nella guisa stessa che le particelle argillose si oppongono alla disunione della sabbia medesima. Nell' Irlanda vi è chi usa la sabbia di Mare per correggere le argille poco fertili, lo che per molti anni di seguito giova al Trifoglio bianco (Trifolium repens), e alla Gramigna (Triticum repens). Tale specie di sabbia è parimente adoprata per i terreni, che contengono molta pietra calcare, ed è stata ritrovata molto efficace per la vegetazione delle Primavere (Bellis perennis), che ordinariamente annunziano un buon terreno, e servono di ottima pastura

(a) *Th. Tibb.* The experimental Farmer. *Lond. in* 8. *raccomanda per i terreni leggieri la calce viva da estinguersi sul campo, e ricuoprirsi poi con l' aratro.*

perenne (a). L' argilla secondo Baume è la sola terra propria alla vegetazione; ma nel suo stato di purità non produce che pochi o punti vegetabili, onde conviene che sia combinata con la sabbia, la quale, benchè non le comunichi alcuno aumento di parti saline, o carbonose, o grasse, non ostante è per quella di un notabile miglioramento.

La Sabbia dee esser fina, e meglio farà il suo effetto quando sia secca, e un poco terrosa, o che si accosti a quella di *gres*; ma non è sì facile il determinare la quantità, che se ne dee gettare sul campo. Ciò dipende dal maggiore, o minor grado di purità dell' argilla, e in conseguenza dalla sua tenacità; onde conviene all' intelligenza del Coltivatore il distinguere la qualità, ed il bisogno del suo terreno. Sembra che una troppo gran quantità di sabbia sparsa in una volta non debba produrre tanto effetto, quanto se fosse gettata a differenti riprese avanti i lavori. Infatti ogni colpo di Aratro, sollevando tutto ad un tratto delle grosse glebe di terra, la sabbia si ammonta nei vuoti, o al fondo del solco, per cui se sopravviene una pioggia un poco dirotta è trasportata via. I lavori successivi però sono i soli agenti per la combinazione intima della sabbia con l' argilla; ma non conviene però lusingarsi che per giungere ad un perfetto miglioramento sia sufficiente l' opera di due o tre lavori soltanto; se pure il Proprietario non fosse abbastanza ricco da servirsi invece dell' Aratro, della Vanga, e della Zappa; nel qual caso la dose della sabbia per ogni volta potrebbe essere maggiore. Tali strumenti alzano poca terra alla volta, rompono meglio le zolle, e mescolano più intimamente la sabbia con le porzioni terrose, delle quali poi le pioggie, ed i geli ne compiscono la combinazione.

4. L' *Argilla* pure è come si è detto sterile, non permettendo alle radici di distendersi; ma combinata con le altre terre nelle giuste proporzioni costituisce un buon terreno, non solo per l' azione meccanica di renderlo moderatamente mobile, ma ancora per la qualità di ritenere l' umido per la crosta che si forma alla di lei superficie, e perchè si unisce

(a) *Nelle Transazioni Filosofiche della Real Società di Londra si trova per il* 1708. *una Memoria del Dott. A. Bury sul miglioramento delle Terre col mezzo della Sabbia di mare; come pure per l' istesso anno una Memoria dell' Arcivescovo di Dublino sulla maniera d' ingrassare le terre col mezzo delle conchiglie di mare in Irlanda; e per il* 1744. *una Memoria del Dott. Ruggiero Pickering sul miglioramento delle Terre col mezzo delle conchiglie fossili.*

più facilmente con i principj fertilizzanti dell' Atmosfera, e degl' ingrassi. E' della più grande utilità, allorchè si sparge e si mescola con le terre sabbionose; ed infatti Arthur Young in un suo viaggio nel Mezzo-giorno dell' Inghilterra riporta il miglioramento, che fece un Coltivatore con simile specie di terra in un fondo leggiero, e di veruna rendita, sul quale avea stabilito un corso regolare di raccolte, cioè di Rape, o Navoni, di Orzo, di Trifoglio, e di Grano.

Vi è chi opina che l' argilla sola bruciata possa fertilizzare un terreno, ma l' esito non corrisponde alla speranza; e molto più si ottiene con bruciarla con l' erba, o piota argillosa. Le ceneri di questa ultima giovano sopra alcune pasture, e principalmente su quelle a Trifoglio, qualora però la combustione non sia stata troppo violenta. Ma anche il bruciar le *Stoppie* (a) lungi dalle Viti, e dagli Alberi fruttiferi in un terreno argilloso dopo la raccolta del Grano, riesce sommamente utile. Con tal mezzo la fiamma dei vegetabili, che lambisce alla superficie del terreno, non solo distrugge le mal' erbe, gli insetti, e i loro uovi, ma ancora restituisce al suolo oltre il principio carbonoso anche le proprietà della calce, ormai perdute per le differenti combinazioni con l' aria, e gli altri fluidi.

Potrebbe però far maraviglia, che, ad onta di tutto quel, che finquì abbiamo detto su i vantaggi di combinare in una giusta proporzione, e secondo il difetto del suolo, tanto la Marna, che le terre rammentate, si possa poi col più felice successo spargere dell' Argilla sopra un terreno argilloso. Nell' Inghilterra si ottengono i più decisi vantaggi da un tal metodo, e per cui si raccoglie una maggior quantità di Orzo. Non può spiegarsi la ragione di un tal miglioramento, che per l' effetto del *rinfrescamento* di una terra esaurita per la sostituzione di un' altra, che non ha ancora somministrato dei sughi alla vegetazione, quantunque del medesimo genere. Non dee però ignorare un buon Coltivatore, che il trasporto, ed il mescuglio delle terre, benchè omogenee, possono essere di un eccellente bonificamento, qualora non possa aversi altro mezzo di correggere un fondo.

5. Il *Gesso*, che già per un uso antico s' impiega nelle Fabbriche, o per farne dei Modelli, o per imprimere l' im-

(a) *Così si dicono quelle porzioni di paglia, che rimangono sul campo, segate che sono le biade. Catone le chiamava* Stramentum, *che distingueva dalla* Palea, *ossia la paglia corta tagliata con la spiga, la quale non si dava per foraggio al bestiame che in tempo di carestia.*

magine di qualche oggetto, fu nel 1768. applicato in vantaggio dell' Agricoltura. Mayer Pastore di Kupferzel, Uomo di un raro merito, osservando che una tal sostanza sparsa sul terreno lo rendeva fertile, ne informò la Società economica di Berna, che non mancò con felice successo di assicurarsi del fatto. In seguito si è veduto che il gesso è principalmente adattato a ravvivare i prati in cattivo stato posti a Trifoglio, o a Erba medica, e specialmente su quelli rotti di recente risparmia due lavori, e una quantità d' ingrasso non indifferente. Agisce con minore effetto sopra un terreno umido, che sopra un secco; come pure ne riceve un maggior vantaggio una terra forte che una leggiera, qualora quest' ultima non si destini a prato naturale. Rozier riguarda il gesso come un eccellente ingrasso per i terreni bassi, e paludosi, come per i prati magri, e ripieni di Muschi, di Giunchi, e di piante parasite; ma ciò merita di esser confermato da nuove esperienze. Arthur Young, e Kirwan parimente ne hanno ricevuti i più gran vantaggi, ritrovandolo più attivo, e superiore a qualunque altro ingrasso. Giov. Ant. Giacomello (a) adottando la proporzione media del Gesso di ogni libbra di 16. oncie per quattro tese quadrate, ricavò più di tre carri di Fieno sopra una superficie di terreno, che non ne somministrava per l' avanti che un solo. Alcuni poi hanno osservato che 22. libbre di gesso crudo, esposto per molto tempo all' aria, al sole, e al gelo produce un effetto eguale a 6. lib. di gesso cotto; ma altri pretendono, che mescolato nella proporzione di 3. lib. con una di Zolfo riesca ancora più vantaggioso. Arduino parimente, che con tanta esattezza suole esporre il risultato delle sue esperienze, dimostra che con 8. libbre di gesso cotto polverizzato, e sparso sopra una superficie di 36. tese quadrate si triplica la raccolta del Trifoglio, e della Veccia. Finalmente Sagaret, per non rammentare tanti altri, che attestano l' utilità di questo ingrasso minerale, impiegò in grande il gesso sopra alcune praterie naturali, e ne ottenne i più felici risultati; mentre in un terreno sabbionoso, e ghiajoso posto a Erba medica, e Lupinella (Hedysarum Onobrychis), e che non rendeva che 80., ne ricavò 200. (b).

(a) *Memoria sopra l' uso, e gli utilissimi effetti del Gesso nell' Agricoltura. Ed. III. Venezia* 1780. in 8.

(b) *In Germania si è adoprato il Gesso come ingrasso, ma contro di esso è prevalsa la massima, che attiri il fulmine. Alcuni Agronomi Tedeschi hanno pure il proverbio* che il Gesso arricchisce i padri, e fa poveri i figli; *e non sono man-*

Rozier assicura che la polvere del gesso cotto di recente agisce meglio dei rottami di fabbrica, qualora questi non siano carichi di nitro. Dee spargersi quando non spira vento, e, se è possibile, una tale Operazione si dee fare all'avvicinarsi di una rugiada abbondante, o di una piccola pioggia. L'Autunno, e la Primavera sono le stagioni più adattate. Se si destina per favorire la vegetazione delle Fave, dei Piselli, delle Veccie, e di altre piante leguminose, si polverizzi più sottile che se si dovesse impiegare per le praterie artificiali, che debbono durare qualche anno, o per quelle naturali, sulle quali si pesterà più grosso. Generalmente i terreni forti lo richiedono più fino dei leggieri.

Fra le Memorie della Società di Agricoltura del Canadà si trova, che un Americano nel 1788. trovò utile il gesso non solo sul Trifoglio, ma ancora sul Formentone, appena ch' esciva dal terreno; come pure risulta dagli Atti della medesima Società, che giovò notabilmente ancora al Grano Saraceno (Polygonum Fagopyrum). Un piccolo saggio di esperienze potrebbe assicurare a quali altre piante riesca vantaggioso un tale ingrasso. Infatti si è veduto che giova al Lino, ma quasi niente alla Canapa; come pure non ha sempre dimostrato un buon risultato sparso sul Grano.

Parmentier spiega l'effetto del gesso in quanto agisce meccanicamente per la tenuità delle sue parti, che dividono le terre forti, e per la facoltà di assorbir l'acqua, e l'aria atmosferica, decomponendo questi due fluidi, e dando ai risultati della loro decomposizione quelle forme opportune per adempire il voto della Natura nella vegetazione.

Tali sono i principali ingrassi, che si ottengono dal Regno minerale, ai quali si potrebbe aggiungere la *polvere delle strade*, che per la sua qualità sabbionosa, o calcare potrebbe essere sommamente utile per un suolo argilloso. In generale tutte quelle sostanze fossili, che abbondano di argilla, o di calce, o di sabbia, possono applicarsi secondo il difetto del terreno al grande oggetto di migliorarlo. Gl'ingrassi salini però, quantunque raccomandati da alcuni, non sono di un vantaggio dimostrato. I Solfati, i Nitrati, ed i Muriati, che contengono alcuni terreni, possono per mezzo del veicolo acquoso introdursi nel vegetabile; ma non si trovano poi in gran quantità nell'analizzarlo; come pure è ovvio l'osservare, che le spiaggie del mare sono sterili.

cate leggi, che ne hanno proibito l'uso. Non è per questo che non si procuri di spargere il gesso in tempo di notte, ricuoprendolo subito con la terra.

II. L' uso degl' Ingrassi animali rimonta all' antichità la più remota (a); e siccome nelle pasture dee essersene veduto prima che altrove il vantaggio, così gli uomini debbono in seguito essere stati indotti a farne la prova sulle loro terre a Grano. Dal momento poi che si cominciò a fare il letto al Bestiame, e a nutrirlo col foraggio secco, dee essersi osservato che con tal mezzo si adjuvava la fermentazione putrida degli escrementi, e che si accresceva la massa dello stabbio. Gli antichi Maestri di cose rustiche consideravano l' applicazione dell' ingrasso come una delle principali operazioni nella Coltivazione. Infatti Teofrasto (b) dopo avere indicato, che il lavoro è l' oggetto più importante dell' Agricoltura, aggiunge che dopo esso è necessario di ben concimare. Catone ne pensava egualmente, mentre al cap. 61. si esprime: *Quid est agrum bene colere? bene arare. Quid secundum? arare. Tertio stercorare.*

Sotto il nome d' ingrassi animali si comprendono gli escrementi, le orine, le carni, il sangue, i ritagli delle concie, dei calzolaj ec. i peli, le crisalidi dei bozzoli, e tutte quelle sostanze, che per mezzo della putrefazione sviluppando il gas azoto, o risolvendosi in carbonato di calce, o in fosfato di calce, rendono fertile un terreno. Così il Grano, il di cui glutine contiene il fosfato di calce, potrebbe più agevolmente ricevere il suo alimento dalla cenere delle ossa. Gli escrementi però, come lo sterco, e l' orina, risultando da una maggior parte di sostanza animalizzata, hanno un'attività più pronta, e somministrano più abbondantemente i loro principj alla vegetazione. La natura però degli animali, il loro modo di vivere, e la qualità dei loro alimenti sono le cagioni, per le quali l' ingrasso, che ne deriva, presenta tante differenze, che conviene adattare secondo le varie specie di piante, e di terreni. Da ciò ebbe origine la classazione dei concimi in *caldi*, e in *freddi*. Il Dott. Carradori considera per i meno animalizzati, e in conseguenza per i meno calorosi, gli escrementi degli Erbivori; ma quelli dei Carnivori, e quindi quelli degli Onnivori, come della specie umana, sono da esso riguardati per i più calorosi. Fra i Ru-

(a) *Fimi plures differentiae; ipsa res antiqua jam apud Homerum regius senex agrum ita suis manibus laetificans reperitur. Augeas rex in Graecia excogitasse traditur: divulgasse vero Hercules in Italia, quae regi suo Stercutio Fauni filio ob hoc inventum immortalitatem tribuit.* Plin. Nat. Hist. lib. XVII. cap. 9.

(b) *De Caus. Plant. Lib.* III. *cap.* 25.

minanti lo sterco bovino, che è umido, viscoso, e fermenta lentamente, vien detto freddo. Quello poi dei Cavalli, degli Asini, e dei Muli abbondando di principj spiritosi fermenta con prontezza, e perciò entra fra i caldi. L' escremento del Bestiame lanuto, o Pecorino, che ha una fermentazione moderata, si considera come un termine medio fra le due specie di sopra indicate. Ma molto influisce il modo di governare gli animali; mentre se essi non sono nutriti di erba fresca, ma bensì di biada, e di fieno, l' ingrasso che producono sarà più sostanzioso. Gli escrementi poi dei Volatili, come la *Pollina*, e la *Colombina* sono riguardati da alcuni per caldi, e secchi. Dal fosfato di calce, che in quantità contengono, può derivare la prima qualità, e dalla sostanza albuminosa, che ha scoperto Vauquelim, può dipendere la seconda. Lo sterco porcino è stato in discredito (a), ma non lascia di avere i suoi pregj, specialmente per le terre a Grano, e per i prati. Ogni altro ingrasso parimente dee adattarsi alla qualita dei terreni. Così i concimi derivati dai Bovini essendo meno calorosi, per esser meno animalizzati, riescono meno spiritosi, e in conseguenza si applicheranno su i terreni sciolti; ma al contrario quelli dei volatili, e dei cavalli essendo più facilmente evaporabili, perchè più animalizzati, converranno ad un suolo tenace, o argilloso, che si opporrà alla loro diffusione.

E' della più grande utilità il porre a *stabbiare* sul terreno gli animali a lana, specialmente sulle terre forti, e compatte. Questa pratica non era sconosciuta agli Antichi, mentre Catone (cap. 30.), il primo Scrittore agronomo fra i Romani, diceva: Conducete i montoni sulle terre, che avete intenzione di seminare, e nutriteli con le foglie, finchè l' erba nuova possa riceverli. Ma Plinio Nat. Hist. lib. XVIII. cap. 23. esprime l' utilità di una tal pratica allorchè scrive: *Sunt qui optime stercorari putent sub dio retibus inclusa pecorum mansione*. Si risparmia con tal mezzo la paglia per formare il letto agli animali, e si aumenta in conseguenza la sussistenza per essi. Ma uno dei gran vantaggi della stabbiatura è l' effetto salutare, che ne risentono le bestie tanto a lana che a corna. Conviene però con l' aratro ricuoprire il parco subito ch' è abbandonato, onde impedire l' evaporazione degli escrementi. Arthur Young riporta la massima di un

(a) *Stercus asinorum primum est, maxime hortis, dein ovillum, & caprinum, & jumentorum; porcinum vero pessimum; cineres optimi; sed columbinum fervidissimum, caeterarumque avium satis utile est, excepto palustrium*. Pallad. lib. 1. tit. 33.

Coltivatore Inglese, che si oppone all' uso di romper subito la terra dopo la stabbiatura; perchè moltiplicandosi i contatti della terra lavorata con l' Atmosfera si facilita per l' evaporazione la perdita dei principj fertilizzanti; e d' altronde filtrando l' orina, ch' è il migliore elemento degl' Ingrassi, allorchè il terreno non è sollevato, essa ha luogo di meglio elaborarsi, e di combinarsi più intimamente col terreno. La natura per altro del suolo sembra decidere una tal difficoltà; mentre se è arenoso o leggiero può risparmiarsi a ragione l'aratura, la quale al contrario gioverà in un fondo argilloso per la difficoltà, che hanno i sughi escrementizj di penetrarlo. Ma per mezzo di esperienze di paragone, e di calcoli sicuri sopra i risultati, si potrà anche meglio risolvere una simil questione.

Fra gl' ingrassi animali, oltre gli escrementi, possono considerarsi gli ossi, dai quali sia stato cavato il grasso, e gli avanzi dei macelli, e della manifattura della colla, delle nitriere ec. Si favorirà l' effetto degli ossi con macinarli, perchè in tal modo passeranno più facilmente alla putrefazione; ma ancora gli ossi calcinati, che hanno servito nelle fabbriche di sale ammoniaco, possono essere utili per le terre forti; osservando però, onde agiscano con buon effetto, che siano mescolati con sostanze capaci di trattenere il loro principio fertilizzante.

La perdita preziosa dell' orina, che si fa nelle stalle, potrebbe facilmente ripararsi con costruire una cisterna, che la ricevesse dopo aver filtrato per il letto degli animali. Alcuni Agricoltori non trascurano una risorsa sì grande, mentre riempiendone una botte, o una cassa simile a quella, con cui si adacquano i passeggi delle gran città, la trasportano mediante un carretto su i prati, e così ne bagnano le parti più magre, dalle quali in seguito spuntano l' erbe con molto vigore. Ma qual dovizia d' ingrasso non potrebbe trarsi da tante altre sostanze animali per lo più neglette? Gli Arabi praticano delle gran fosse non molto profonde, e le riempiono di tutti gli animali, che muojono. Le ricuoprono poi con delle terre calcari, o argillose; e così nel termine di qualche tempo queste terre sterili, in tal guisa animalizzate, divengono un perfetto ingrasso.

L' opinione di Parmentier (a) sul tempo di amministrare gl' ingrassi animali, specialmente delle Latrine, o Bottini, per i quali non vede necessario l' uso di soggiornarli, contro il sentimento comune, merita la più grande attenzione. Os-

(a) *Nouv. Dictionn. d' Hist. Nat. Vol. VII. pag. 559.*

serva egli, che se le secrezioni animali applicate immediatamente sulle piante fossero capaci di corroderle, e di bruciarle, non potrebbero i semi involati alla nutrizione conservare anche dopo aver soggiornato nelle dejezioni la loro facoltà riproduttiva, come per esempio succede nell' Avena, che nasce, e fruttifica in mezzo ad una di quelle porzioni escrementizie dei cavalli *(a)*. Non è però che un tal Autore s' opponga all' uso di non spargere tali sostanze ancora calde intorno alle piante in vegetazione; poichè è abbastanza dimostrato che per un principio deletere, o gas micidiale restano offese le foglie, che divengono gialle, appassiscono, e si disseccano, col rischio ancora che l' intiero vegetabile perisca, se una pioggia benefica non rianimi la radice; ma riflette che disciogliendosi una tale specie d' ingrasso per mezzo dell' acqua, e della terra si può giungere a farle perdere ogni rea qualità distruttiva della vita vegetabile. In tal guisa secondo esso un principio di fermentazione aumenta la potenza dell' ingrasso, in modo che impiegandolo subito, oltre a non soffrire alcuna perdita dei suoi elementi, non riman niente a temersi della sua azione *(b)*. Non può peraltro negarsi, che applicando gli escrementi prima che abbiano perduto il loro *fuoco* non possano pregiudicare alle piante, anche allungati nell' acqua; ed è a tutti noto ch' esse ne prendono il cattivo odore allorchè non sono bene *spenti*; ma d' altronde riflettendo che per una lunga esposizione all' aria essi perdono dei principj utili, però potrebbe essere ottimo consiglio quello suggerito da alcuni d' impolverarli con la calce viva, o di lavarli con l' acqua di essa. I Fiamminghi disseccano le materie fecali, e riducendole poi alla forma pulverulenta ne formano un ramo di commercio. Ma siccome una pronta evaporazione ne dissiperebbe la parte migliore le sciolgono prima in una quantità di acqua, di cui si servono con vantaggio su qualche raccolta, specialmente di Colsat (Brassica Napus), facendo poi prendere la forma ed il carattere, che vogliono, al residuo, disseccandolo insensibilmente all' aria libera. Per altro, sebbene venga celebrata da molti Agronomi la suddetta polvere, dee essa avere una ben piccola attività.

(a) A tal proposito si potrà osservare le Rapport sur l' emploi des matieres fecales fraiches fait a la Societé d' Agriculture du Departement de la Seine par *Beffroy. An. x. in 8.*

(b) I Chinesi usano il governo liquido, spargendolo sul terreno arato, ed in tal modo lo concimano con la più grande economia.

III. Il Regno vegetabile non presenta minor risorsa per fertilizzare i terreni. Gli Antichi seminavano espressamente delle piante, che, allor quando erano adulte, sotterravano con l' aratro (a). Teofrasto ci avverte che nella Macedonia, e nella Tessaglia s' impiegavano a tale oggetto le Fave, che si rovesciavano allorchè erano in fiore (b). I Romani poi si servivano generalmente dei Lupini, che, come dice Varrone, erano seminati non per esser raccolti, ma per il vantaggio dei prodotti successivi, mentre si falciavano, e si lasciavano imputridire sul posto all' oggetto di migliorare il terreno (c). Nella Toscana è comune questo modo d' ingrassare il suolo; come pure nel Cesenatico, ove la cultura della Canapa può dirsi alla sua perfezione al pari che nel Bolognese, si riserbano le Fave a fertilizzare come Sovescio il terreno, destinato alla vegetazione di quella pianta. In alcuni luoghi dell' Inghilterra si seminan parimente del Grano Saraceno, del Frumento, del Trifoglio, delle Veccie, dei Piselli, ed altri Legumi, che si rivoltano come ingrasso. Onde però i Sovesci producano l' effetto bramato conviene aver riguardo alla natura delle terre, alla qualità delle piante destinate a tale oggetto, al tempo di seminarle e di rovesciarle in ragione della loro forza, delle Stagioni, e del Clima. Così nelle terre leggiere esposte all' azione violenta del Sole si seminano i Lupini, che si rovesciano allorchè sono teneri, onde possano mescolarsi prontamente alla terra, e avanti che il Sole si avanzi a segno di farne evaporare i sughi. Nelle Terre forti poi, siccome esse richiedono di essere divise, allorchè si semina per Sovescio la medesima pianta, si dee sotterrare quando è abbastanza consistente da sostenere la terra, e da tenerla aperta. Dovendosi falciare in verde una raccolta per servire di alimento al bestiame sarà per l' istessa ragione sommamente utile di lavorare subito la terra, acciò le radici non ne attraggano inutilmente il sugo, che si evapora poi in pura perdita; ma al contrario rovesciate con l' aratro siano costrette a putrefarsi, e a rendere al terreno medesimo i principj, ch' esse contengono. In sostanza la pratica dei Sovesci, a cui gli Antichi davano la più gran considerazione, sarebbe anche ai nostri tempi di un utile maggiore, se si eseguisse più estesamente, e con maggiore attenzione.

Ma non solo i vegetabili impiegati freschi in tal modo

(a) *Una tal pratica dai moderni Agricoltori vien detta* Sovescio, o Soverscio.

(b) *Hist. Plant. lib. VIII. Cap. 9.*

(c) *Lib. I. Cap. 23.*

ingrassano il terreno, ma ancora ridotti mediante la loro decomposizione in terriccio, o soli o combinati con altre sostanze, sono di un eccellente concime. Tali sono le foglie degli alberi, le Ginestre, le Felci, le Piote, e tutte le piante, che spontanee nascono intorno ai fossi, le quali aggiunte al letto degli animali tanto nello stato verde che secco, aumentano notabilmente la massa dello stabbio. Anche le piante marine, perchè presto si putrefanno, la polvere di carbone, i rottami di legno, e la segatura possono impiegarsi utilmente. Le ceneri, e la filiggine, per quanto nella combustione si siano perduti dei principj utili, giovano per attenuare il terreno, e conservano sempre una qualità fertilizzante (a). Non sono finalmente da trascurarsi le ceneri lissiviate, mentre si trova, che favoriscono le Biade, i Trifogli, e le Rape.

IV. Chiamansi *Composti* dagl' Inglesi le combinazioni di diverse sostanze onde accrescere la quantità degl' ingrassi, e per renderli molto più attivi. Il Coltivatore Enrico Browne per ridurre prontamente in concime ogni specie di mal' erbe, e per evitare ch' esse si riproducano, propone il seguente metodo: *Si faccia uno strato di un piede di grossezza dell' erba recentemente svelta, e vi si sparga uno strato leggiero di calce viva, ponendo poi nuovi strati di erba, e di calce, in modo che quest' ultima si trovi alla superficie del monte. Allorchè queste due sostanze così disposte sono state a contatto per alcune ore comincia a manifestarsi la fermentazione. Conviene però opporsi all' accensione, che ne sarebbe l' effetto, col gettare sulla massa qualche porzione di terra, o una bracciata di erba. Nello spazio di 24. ore la decomposizione è perfetta, e ciò che ne risulta ha tutte le qualità di un buono ingrasso*. Anche per ingrassare i prati si è trovato utile di comporre nel mese di Luglio uno strato di tre parti di fango di palude, o di fosso ben seccato, e di vagliarvi sopra presso a poco una parte di calce. Si bagna il tutto con orina di Cavallo, e vi si sparge una porzione di sale. Su questo primo strato se ne forma un secondo, un terzo ec. secondo il bisogno; e così lasciando questa massa riposare per 15. giorni, si procura poi di mescolarla insieme, acciò la calce rimanga bene incorporata con la terra. Questo

(a) *Nel* 12. *Libro dei Geoponici si trova che la cenere è il migliore ingrasso per le piante alimentari, come per gli Sparagi, per le Cipolle, per i Cocomeri ec. Le piante erbacee da cui si ricava una maggior dose di potassa che dalle legnose, non potrebbero ricevere dalle ceneri più immediatamente un tal principio?*

ingrasso così preparato si lascia in uno o più monti fino verso la fine di Autunno, nel qual tempo si sparge leggiermente su i prati, che per l' anno venturo ne rimangono notabilmente fertilizzati.

Nella Sassonia, e nei Paesi vicini s' impiega un mezzo assai semplice per aumentare l' ingrasso. Consiste in fare nell' Autunno un composto di strati alternativi di stabbio, e di piote nella proporzione di due parti di quello, e 3. di queste. Si dà al monte 40. piedi di larghezza, e di lunghezza, sopra 6. di altezza; procurando che la parte superiore rimanga un poco concava, acciò la pioggia vi penetri meglio. La fermentazione si stabilisce prontamente, e si compie nell' Estate. Conviene però rivoltare qualche volta questo monte, perchè le piote rimangano perfettamente imputridite.

Ultimamente il Dott. Laubender nel fare delle ricerche sulle diverse qualità della calce pensò di mescolarne una certa quantità con l' avanzo delle concie, recentemente escito dalla fossa. Lasciò riposare questo mescuglio per alcuni mesi; ma nel termine di un tal tempo rimase sorpreso di non trovare nè la calce, nè la polvere della concia, ma in loro luogo un terriccio assai grosso, e sì eccellente, che ovunque ne fece spargere, le piante vi acquistarono l' accrescimento il più straordinario. Ma senza riportare altre combinazioni, mediante le quali possono farsi infiniti Composti, si vedrà che pur troppo è vero l' assioma, *che tutto in Natura può essere convertito in ingrasso*.

V. Il fin quì esposto però intorno alla qualità, e preparazione dei concimi derivati dagli animali, e dai vegetabili non è sufficiente al Coltivatore, se non è bene stabilito il tempo opportuno di spargerlo, e la quantità precisa da assegnarsi in una determinata porzione di terreno. Gli Antichi aveano la massima di sotterrarlo con un lavoro, appena ch' era distribuito, onde per l' azione del Sole non si esalassero i principj volatili, ma si mescolassero con la terra acciò meglio ne rimanesse fertilizzata. Palladio lib. x. tit. I. era del medesimo sentimento; anzi aggiungeva, che bisognava in un giorno trasportare sul campo tanto stabbio, quanto il Lavoratore ne potesse ricuoprire nello stesso giorno, mentre avea l' idea che disseccato non producesse più il suo effetto. Il tempo poi di concimare i terreni era presso i Romani stabilito nell' Autunno, e nell' Inverno, avanti le semente proprie di queste due stagioni. Ma il momento preciso era indicato dal declinare della Luna, perchè in tal tempo secondo Columella lib. II. Cap. 5. s' impedisce che crescano le mal' erbe. Potrebbe a ragione riguardarsi l' ossservanza di una tal

legge come superstiziosa; ma riflettendo, anche senza considerare l' influenza fisica, che l' Astro lunare esercita sul nostro Globo, che le differenti fasi lunari eccitano, e favoriscono a comparire gl' insetti, e altri animali che si nutrono di semi, di radici, di erbe ec.; non è difficile il comprendere come l' ingrasso, ed il lavoro possano avere maggiore effetto a una certa età della Luna, che ad un' altra. E' generalmente assurdo il far dipendere le faccende agrarie dagl' influssi Lunari, perchè con aspettarne il momento opportuno, si rischia di perdere un tempo prezioso, e di cadere in mali reali; ma d' altronde le massime, e i proverbj, che per tanti secoli sono giunti fino a noi, non meritano sempre il ridicolo dei Moderni.

Una regola però degli Antichi, la di cui utilità non ammette alcun dubbio, si è che l' ingrasso dee essere estremamente diviso quando si distribuisce (a), onde combinandosi meglio con la terra produca l' effetto bramato. Conviene però concimare più spesso, e meno alla volta. Diceva Columella lib. II. cap. 16., che i Coltivatori non debbono ignorare che la terra non stabbiata divien fredda, ma che il troppo concime la brucia, e che si guadagna più a ripetere spesso una tale operazione, che ad ingrassare troppo in una volta. Si avea parimente riguardo alla qualità, e situazione del suolo, mentre si era osservato che le terre umide, e fredde esigevano più ingrasso di quelle che sono calde, e asciutte; e che i terreni in collina ne richiedevano più di quelli ch' erano in piano. Infatti le acque piovane trasportando da un luogo inclinato una parte dei sughi, che l' ingrasso vi ha introdotti, si comprende che con una maggior dose si ricompensa una tal perdita. In sostanza senza estendersi in regole piu dettagliate si potrà sempre amministrare con una reale economia l' ingrasso, ed ottenerne un buon risultato, osservando 1. che sia ben diviso; onde conviene che la putrefazione compisca in un dato tempo necessario alla natura dell' ingrasso questa operazione, e in modo che non vi abbia perdita dei principj utili (b). 2. che sia egualmen-

(a) *Stercus sedulo conserva, cum exportabis, spargito, et comminuito*. Cat. cap. 5.

(b) *Si è questionato se meritava la preferenza lo stabbio lungo non consumato sul corto o ben macerato. Se il terreno è argilloso gioverà quello della prima specie, perchè le porzioni di paglia, che non hanno ancora subito la loro decomposizione, fanno l' ufizio di cuneo, per cui si diminuisce la coerenza delle molecule terrose, si dividono, e si sollevano gli strati*

te distribuito. 3. che le terre fredde ne esigono più delle magre. 4. che nel piano si dee concimar meno che in una situazione inclinata (a). 5. che prodigando più del dovere, non solo si ha una perdita della sostanza, ma si pregiudica alla raccolta. Così combinando una giudiziosa applicazione degl' ingrassi con una continuata attività, per cui il suolo sia sempre coperto di vegetabili, possiamo dire con Rozier, *che la terra non invecchia, nè si esaurisce finchè vien coltivata, non secondo le nostre massime, i nostri usi, e pregiudizj, ma conforme i suoi principj, e le leggi della Natura.*

VI. Per spiegare finalmente il modo, con cui agiscono gl' ingrassi relativamente alla vegetazione, oltre ciò che si è stabilito di sopra riguardo alla nutrizione delle piante, e all' effetto meccanico delle terre, si può aggiungere la proprietà di essere queste più o meno conduttrici del calorico, e che gl' ingrassi stessi contengono il carbonio. L' analisi di Rucket di diversi concimi conferma una tale asserzione, e dimostra ancora ch' essi abbondano di un' acqua propria a favorire la produzione dell' acido carbonico, e del gas idrogeno, o almeno degli elementi, dai quali questi risultano; come pure che la calce, la silice, la potassa, e l' allumine, sebbene non siano in tanta copia quanto il carbonio, e la materia fermentabile, che secondo Senebier esercitano l' azione più grande negl' ingrassi per la nutrizione dei vegetabili, sono però bastanti a restituire al terreno molti principj, che per la vegetazione si sono involati.

inferiori; mentre sulle terre meno forti converrà spargere lo stabbio più corto, perchè in tale stato si avvicina alla natura di terriccio, e può dare ad esse della coerenza, per cui ne risulta la facoltà di ritenere più stabilmente l' umidità alla superficie, e di decomporla più facilmente.

(a) Sul modo d' ingrassare le terre in pendio può vedersi il Trattato di Antonio Guiducci sopra la cattiva, e perniciosa maniera di vangare, e concimare i terreni in collina ec. *Firenze 1767. in 8.*

CAPITOLO IX.

DELLA LIGNIFICAZIONE, DELL' EVOLUZIONE DEI BOTTONI, DELLA FRONDESCENZA, DELLA FIORITURA, E DELLA MATURAZIONE.

Possono considerarsi come effetti immediati della nutrizione delle piante

I. LA LIGNIFICAZIONE, cioè la formazione del legno, che dipende dall'assorbimento, e dalla digestione del carbonio. L'acqua, l'aria, gl'ingrassi somministrano al vegetabile questo principio, che poi per mezzo della nutrizione si assimila, e si depone nel tessuto organico. Più che dunque, secondo la natura della pianta, può la nutrizione esercitare la sua azione per molto tempo, e che i di lei vasi presentano una certa validità, altrettanto le cellule, che da essi ne risultano, si riempiono di una maggior quantità di carbonio, la di cui condensazione più o meno grande influisce in proporzione su quella del legno, e in conseguenza sulla di lui solidità. In tal modo i reticoli destinati a formare i differenti strati del legno, mediante le vescichette del parenchima, che ne riempiono più o meno le sue maglie, passano a poco a poco dallo stato di mucillaggine a quello legnoso.

II. L'EVOLUZIONE DEI BOTTONI, cioè lo sviluppo di un germe, che preesiste nelle varie parti della pianta, può considerarsi come un mezzo di riproduzione, diverso da quello che deriva dal seme. Infatti un bottone non avendo nè embrione nè perisperma, ma risultando semplicemente da una sostanza omogenea, munita di scorza, e di diverse specie di integumenti, non si sviluppa, nè prende accrescimento che in quanto l'integumento proprio, che è una vera scorza viva, cresce col corpo stesso del bottone, e coopera egli stesso al suo sviluppo, per trasformarsi in un nuovo soggetto. Mentre dunque nel bottone tutto l'inviluppo pro-

prio cresce in ogni punto della sua superficie per trasformarsi con la sostanza interna in una nuova pianta, nel seme una soltanto delle sue parti si converte in vegetabile. Senebier ha dimostrato ciò con l' esperienza, mentre tutti quei bottoni, alla base dei quali avea tolto un anello di scorza, o perirono immediatamente, ovvero, benchè si sviluppassero in virtù del sugo discendente, intorno ad essi accumulato, ben presto si dissecca-rono.

III. LA FRONDESCENZA, o sia lo sviluppo delle foglie, è l' effetto del Sugo posto in maggior movimento per l' accresciuta temperatura. Secondo la natura dei vegetabili può esser diverso il grado di calore necessario al loro germogliamento. Così gli Alberi, che ne esigono un minor grado, si cuopriranno di foglie più presto di quelli, che ne sono meno conduttori. Ma in ogni specie non è al nuovo anno costante l' epoca della frondescenza, mentre allorchè si mantiene più ostinato l' Inverno, la vegetazione ne soffre un ritardo proporzionato. E' notabile però che i bottoni si aprono in Primavera ad una temperatura minore di quella a cui erano esposti al finire dell' Autunno. Darwin nella sua Zoonomia fa dipender ciò dall' accumulo dell' irritabilità, derivato dal torpore in cui sono rimaste le piante nella fredda stagione, per lo che anche un minor grado di stimolo è sufficiente a risvegliare la loro vegetazione. Egli però non attribuisce il germogliamento degli Alberi alla sola influenza del calore di Primavera, ma ancora alla gravitazione solare. Infatti il chiuder che fanno i fiori i loro petali in diverse ore del giorno dimostra, che dormono piuttosto per l' effetto di un periodo solare diurno, che per l' influenza del freddo, o per difetto della luce.

Potrebbe recar difficoltà il comprendere come le foglie rinchiuse ancora nel bottone, essendo così tenere, e delicate, possano distendere, e rompere i di lui inviluppi, onde superare l' azione reciproca delle sue scaglie; tanto più ch' esse sono come cementate da una gomma resinosa, per cui il bottone stesso è chiuso così esatta-

mente, che si rende impermeabile all' acqua medesima. Osservando però, che quando il bottone è in tale stato, le sue scaglie sono impiantate in diversi punti della scorza della mensola, che lo sostiene; cioè in modo che l' ordine superiore degli attacchi di tutte le scaglie, sebbene nell' Inverno molto vicine, e serrate fra loro, corrisponde al di là del luogo ove sono fissate le scaglie dell' ordine più basso; però nella Primavera, in cui il sugo fa ingrossare, e crescere la mensola del bottone, le scaglie sono costrette ad allontanarsi le une dalle altre, e così le foglie senza un tale ostacolo possono facilmente svilupparsi.

L' epoca del diverso pullulare degli alberi potrebbe servire agli Agricoltori di una norma sicura per fissare il tempo preciso di alcune faccende rustiche. Infatti Linneo nella sua dissertazione *Vernatio arborum* osserva che nella Svezia, allorchè la (Betula alba) rinnuova le foglie, si semina l' Orzo. Presso alcuni Giardinieri parimente si cavano dagli stanzoni gli Agrumi, quando compariscono le foglie su gli alberi più tardi. Così per mezzo di osservazioni, e di esperienze regolate dalla varia frondescenza, fioritura, e sfrondatura di certe piante, si potrebbe in un dato clima dirigere con maggior certezza le operazioni della campagna, di quello possano farlo tante tavole meteorologiche, i di cui risultati non hanno potuto finquì stabilire una legge sicura, nè un vantaggio reale per l' Agricoltura.

IV. LA FIORITURA, o florescenza è l' epoca, in cui si aprono i fiori per lo sviluppo delle gemme fiorifere. Le medesime cagioni per cui le piante al principio della nuova stagione tramandano le foglie, influiscono ancora nella comparsa dei fiori. La temperatura, il clima, l' esposizione, la natura del terreno ec. combinate con la diversa qualità dei vegetabili producono le differenze nella fioritura. Può distinguersi in annua, e in diurna. La prima per quanto possa ritardare, o accelerare per le vicende atmosferiche, ha però dei limiti assai costanti per ciascun Paese, mentre si osserva che le piante del Nord introdotte nei luoghi meridionali fio-

riscono più presto che nella loro patria; al contrario di quelle che appartengono ai luoghi della Zona torrida, trasportate in Europa fioriscono più tardi. La seconda, o diurna, per cui i fiori si aprono a diverse ore del giorno, sembra subordinata alle medesime leggi della precedente; ma la varia gravitazione del Sole, e la differente direzione dei di lui raggi possono avere la più grande azione. Senebier ha osservato che i fiori esposti sotto il raggio violetto hanno fiorito nel medesimo tempo di quelli ch' erano in piena luce; ma quelli che corrispondevano al raggio rosso si aprirono 10. giorni più tardi. La causa però immediata della fioritura dipende dall'abbondanza dei sughi, che eccitati dalla luce, e dal calore riempiono i vasi della pianta, per cui gonfiandosi quelli dei petali, sono questi forzati a distendersi.

V. LA MATURAZIONE, o fruttescenza è il termine, in cui i frutti essendo giunti al loro sviluppo completo hanno acquistato tutte le loro qualità. Nelle Drupe, nelle Bacche, e nei Pomi il gusto dei frutti avanti una tal epoca è acerbo, ma in seguito passando all'acido, diviene finalmente dolce. Siccome il principio astringente contiene oltre l' ossigeno ancora gli altri elementi della sostanza zuccherina, cioè il carbonio, e l' idrogeno; così col combinarsi sempre più con nuovo ossigeno si converte in acido, e quindi in zucchero. In tale stato divenendo fermentabile ha luogo sempre più di svilupparsi, e di manifestare le sue qualità. La luce da cui dipende la sua colorazione, mentre quei frutti che per le troppe foglie ne sono privi vengono pallidi, influisce ancora sui loro aroma, e gusto. Infatti i frutti maturati in luoghi ombrosi sono assai più insipidi di quelli che hanno goduto una felice esposizione al Sole. L' elaborazione però che subisce il sugo nell'ingrossamento del peduncolo, e quindi nella sostanza del frutto medesimo è la causa immediata, per cui i principj che esso contiene si rendono suscettibili dell' opportuna ossigenazione, in conseguenza della quale giungono alla loro ultima perfezione.

CAPITOLO X.

DELLA GENERAZIONE DEGL' IBRIDI, E DEI MOSTRI.

Del modo di fare i Fiori doppj.

I. Una delle scoperte più interessanti nella Fisiologia vegetabile fu quella del SESSO DELLE PIANTE, determinato negli stami, e nei pistilli. Come appunto negli animali l' umor seminale dei maschi da vita ai germi affidati alle femmine, così il polviscolo delle antere per mezzo dello stimma feconda i semi, che sono nell' ovario. Per quanto Erodoto, e Teofrasto nella descrizione delle Palme avessero indicato, che per la fecondazione di esse era necessaria la vicinanza, ed il concorso di ambedue i sessi, non diedero a questa importante funzione dei vegetabili quella chiarezza, che ne risultò tanti secoli dopo (1). Non fu infatti che nel 1592. allorchè Zaluzianski ne spiegò il modo preciso, nella guisa appunto che Prospero Alpino avvertì che le raccolte dei Datteri delle Palme Arabe non dipendevano da veruna cultura, ma bensì dalla casuale combinazione delle polveri degli stami dell' individuo maschio, che il vento trasportava su i pistilli della Palma femmina. Nel 1685. poi il Cav. Millington, ed il Dott. Grew comunicarono alla Società Reale di Londra le loro osservazioni sopra le polverì fecondanti degli stami; come pure il Camerario nel 1694. ne trattò con molta precisione nella sua *Epistola de sexu plantarum*. Linneo però nella Dissertazione *Sponsalia plantarum* estese a quasi tutte le piante questa proprietà insigne, dimostrando con le sue esperienze come i loro organi

(1) Avea però detto Plinio. Nat. Hist. Lib. XIII. Cap. IV. *Plantas Veneris intellectum, marcsque afflatu et pulvere quodam, et foeminas maritare.*

sessuali si prestano all'atto della fecondazione (1). Tale fu il principio, con cui l' immortale Botanico Svedese fondò il suo sistema sessuale, che le posteriori distribuzioni o metodi dei più celebri Autori non hanno potuto sin quì oscurare (2).

Infinite sono l'esperienze fatte non solo da Linneo, ma da molti altri Botanici, per ridurre all'evidenza, che realmente dagli stami, e dai pistilli, e precisamente dal concorso del polviscolo, che tramandano le antere dei primi con lo stimma dei secondi, dipende la FECONDAZIONE dei semi. Infatti essi rimangono abortiti togliendo avanti l' apertura dei fiori ERMAFRODITI (cioè quelli che avendo gli stami, e i pistilli riuniscono due sessi) o tutte le antere, o gli stimmi; come pure se nelle piante DIECIE, o DIOICHE (cioè quelle i di cui fiori ASCHI, o con gli stami, sono soli nell'istesso soggetto, come lo sono in altro i fiori FEMMINE o con pistillo) si tenga fra loro rimossa qualunque comunicazione, rimangono perpetuamente sterili; nella stessa guisa appunto che nelle piante MONECIE, (cioè quelle che sopra il medesimo individuo hanno separati i fiori maschi, dai fiori femmine) impedendo fra loro ogni comunicazione, non può succedere la fecondazione. Una sola antera per altro di un fiore può esser capace di fecondare uno o più pistilli di molti altri fiori. Il vento pure può essere il vei-

(1) Un simil soggetto è servito ancora di un tema brillante di Opere poetiche, fra le quali sono da distinguersi: *Carmen Flegiacum de amoribus, et connubiis plantarum* Adriani Van Royen. Lugduni Batavorum. 1732. in 4, e gli *Amori delle Piante* di Erasmo Darwin, elegantemente tradotti dall' Inglese in versi sciolti dal Dott. Giovanni Gherardini. Milano 1805.

(2) Alston, Spallanzani, e Reynier con le più delicate esperienze si erano opposti al Sessualismo delle piante, credendo essi di aver veduto nella Canapa, nello Spinace, nella Malva Rosa ec. succeder la fruttificazione senza il concorso dei fiori maschi; ma le ricerche del Celebre Volta confermarono questa proprietà dei vegetabili in un modo sicuro, avendo egli ripetuto con maggiore avvedutezza tali osservazioni.

colo, per cui il polviscolo delle specie maschie può fecondare anche a distanze grandi i pistilli delle specie femmine; ma anche gl'insetti passando da un fiore all'altro per succhiarne il Nettare possono, trasportando con le gambe il polviscolo di qualcuno di essi, fecondare delle piante, che d'altronde sarebbero sterili (1).

Richiede il polviscolo la completa maturità dell'antera, onde possa con vigore esercitare la funzione, a cui è destinato, e lanciare con energia l'aura vitale, che dee animare i semi infecondi. In alcune piante può dirsi istantanea la sua virtù fecondante, ma in altre può mantenersi per qualche tempo. Gleditsch infatti fecondò in Berlino una Palma femmina con lo scuotere sopra i di lei fiori quelli che appartenevano ad una Palma maschia, quantunque gli avesse ricevuti per la posta da Dresda. Tale sarebbe il mezzo di fecondare certe altre piante a pistilli, che inutilmente fiorissero in qualche luogo, come il Pistacchio, o alcune specie di Ginepro, che importassero per la loro rarità. Ma innestando sopra la pianta femmina una marza della maschia si potrebbe ancora meglio assicurare la fecondità delle piante diecie; mentre la loro distanza, per quanto piccola ella sia, rende sempre incerta la combinazione del polviscolo, che al contrario nel nostro caso caderebbe più facilmente su i fiori femmine, che fossero al di sotto. Così la provida Natura nelle piante Monecie, come nel Cipresso, nella Thuja, nel Noce, nelle Cucurbitacee ec. ha disposto i fiori femmine più al basso dei maschi, onde dalla parte superiore giunga su quelle il polviscolo di questi, nella stessa guisa che nei fiori a grappoli gl'inferiori allegano con più sicurezza degli altri, che sono nella cima.

Nei fiori ermafroditi è sommamente mirabile la di-

(1) L'effetto della fecondazione vegetabile è la FRUTTIFICAZIONE; ma per essa i Botanici ordinariamente intendono il complesso delle parti, che concorrono a formare il frutto, quali sono il Calice, la Corolla, lo Stame, il Pistillo, il Pericarpio, il Seme, e il Ricettacolo.

sposizione dei pistilli, e degli stami onde possa prodursi la generazione; ma ancora quando quella non è loro favorevole, come nel caso dello stimma più elevato degli stami, si osserva che esso nel tempo della fecondazione si piega verso le antere, e che appena ha ricevute sulla sua superficie, lubricata in tal momento da un umore ch'egli separa, le polveri che spargono le antere, ritorna nello stato primiero. In molte piante poi allorchè la lunghezza del pistillo supera di troppo quella degli stami, i fiori sono pendenti all'ingiù, ed in tal guisa senza difficoltà il polviscolo cade dalle antere sullo stimma. Ma se il pistillo sia più corto degli stami, e che da essi in certo modo ne rimanga coperto, allora i filamenti nel tempo della fecondazione se ne discostano, e s'inclinano talmente che le antere si pongono a livello dello stimma, sul quale fatta l'emissione del polviscolo essi tosto ritornano nella loro situazione. Nelle piante aquatiche si osservano nei loro fiori dei fenomeni ancora più sorprendenti. I fiori della (Nymphaea lutea) nel tempo della fecondazione compariscono tutte le mattine fuori dell'acqua, e si aprono dopo qualche tempo. Verso il Mezzo giorno si elevano dalla di lei superficie da quasi 3. pollici; ma dopo 4. ore in circa si richiudono interamente, e si ripongono nell'acqua per restarvi tutta la notte. Allorchè il frutto è allegato termina ogni movimento della pianta, ed esso rimane costantemente immerso nell'acqua (1). Nella Vallisneria pure, ch'è una pianta Dioica, è notabile che lo stelo che porta i fiori femmine è assai lungo ed avvolto in spirale, per cui potendosi allungare e scorcire si presta alla diversa elevazione delle acque, onde non rimaner sommerso. I fiori masc[illegible] poi sono portati sopra uno stelo corto, ma si elevano da[illegible]

(1) Gli antichi Egiziani aveano veduto nella (Nymphaea Lotus) la proprietà dei fiori di sollevarsi nel giorno dall'acqua, e d'immergersi in essa nella notte, onde credendo che avesse relazione col Sole, ad esso la consacrarono. Ecco perchè la testa di Osiride si vede coronata di questo fiore, e perchè esso si trova spesso figurato nei monumenti, e nelle medaglie.

do dell'acqua per fiorire alla sua superficie. Allorchè sono questi del tutto sviluppati si distaccano dalla pianta, e galleggiando sull' acqua si aggirano intorno ai fiori femmine, come per godere del frutto dei loro amori. Subito che la fecondazione ha avuto luogo i fiori maschi periscono, e le femmine fecondate rientrano nell' acqua, onde così difendere da qualunque accidente la prole, che portano in seno.

La Natura ha sommamente prodigato il polviscolo nei fiori (1), mentre secondo Koelreuter ogni antera dell' (Hybiscus syriacus) contiene quasi 5000. globuli di polviscolo, dei quali solo 50. sono bastanti a fecondare artificialmente una tal pianta. Non è però superflua una tale abbondanza, mentre gl' insetti, la pioggia, il vento, e tutte le vicende dell' atmosfera involano dalla pianta la massima parte della polvere prolifica, per lo che, se limitata ne fosse la quantità, non sempre potrebbero i semi rimanere allegati; come pur troppo succede in alcune stagioni contrarie, nelle quali risulta scarsa la raccolta.

Tale è in compendio la storia della generazione vegetabile, nell' adempimento della quale tutte le forze vitali, come negli altri esseri organizzati, sono impiegate nel modo il più energico. Così una pianta prima di esercitare questa funzione presenta con la bellezza delle foglie, e il brio dei fiori tutto quel che può avere di seducente; ma appena che la fecondazione ha avuto luogo l' intera pianta cade nel languore, essendo tutto il di lei vigore diretto all' accrescimento dei frutti. Molti vegetabili ancora si esauriscono dopo la fruttificazione a segno che spesso periscono, non ostante che sieno destinati a viver lungo tempo; nel modo stesso di quelli annui, che appena hanno assicurato la loro specie, pagano con la morte il tributo, che dee alla Natura chiunque ha ricevuto la vita.

(5) Nei Cipressi è sì grande il numero degli amenti maschi, che nel momento in cui da essi si sparge il polviscolo, sembra come una pioggia, che trasportata dal vento in qualche distanza, si è creduta di Zolfo.

II. Una delle riprove grandi della fecondazione vegetabile per mezzo degli organi sessuali la presentano LE PIANTE IBRIDE, cioè quelle che derivano da due specie diverse, sebbene del medesimo genere. Come appunto nascono i muli fra gli animali, così possono fecondarsi due piante congeneri, mediante la combinazione del polviscolo; ma mentre quelli raramente sono capaci di una nuova generazione, queste si moltiplicano, e conservano un carattere costante, che partecipa delle due specie, che lo hanno composto. Per quanto alcuni Botanici riportino l'esempio d'Ibridi derivati da generi differenti, qual'è quello del (Delphinium Hibridum), che si vuol prodotto dal (Delphinium elatum), e dall'(Aconitum Napellus); ovvero quello della (Veronica hybrida), generata dalla (Veronica maritima), e dalla (Verbena officinalis); non ostante la Natura non soffre che in certe specie di piante soltanto di veder turbata l'identità delle razze, e solo nel caso della massima omogeneità dei loro caratteri. Infatti, perchè si mantenga costante la forma primordiale di ogni vegetabile, le polveri fecondanti sono calibrate con la struttura dei pistilli, e la capacità dei loro tubi seminiferi, per i quali dee condursi l'aura seminale sino all'ovario. In tal guisa per una certa omogeneità, e armonia di tali parti si potrà, fecondando col polviscolo della (Nicotiana paniculata) lo stimma della (Nicotiana Tabacum), ottenere una Nicotiana bastarda; nel modo appunto che risulterà una Digitale bastarda, maritando la (Digitalis lutea) con la (Digitalis purpurea). Non è però possibile, come lo provano le numerose, e belle esperienze del celebre Koelreuter, di proseguire più oltre con una pianta ibrida, già ottenuta, la produzione di nuove specie. Non sembra dunque molto fondata l'opinione di quelli, che pensano potersi per tali bastardumi accrescere all'infinito il numero delle specie vegetabili. Anzi riflette a tal proposito Pleuck, che conviene agli Ortolani di semiuar distanti le piante di diversa qualità, o che fioriscono nel medesimo tempo, acciò per la confusione dei

polviscoli non si producano dei semi incapaci di ulterior propagazione.

III. LE MOSTRUOSITA' dei vegetabili consistono in una straordinaria conformazione di parti per la grandezza o piccolezza di qualcuna di esse, o per il numero accresciuto, o diminuito degli organi consueti. Prescindendo dalle cause, o indisposizioni organiche, che possono alterare la forma naturale dell' intiera pianta, o di qualche sua parte, come della radice, dello stelo, e delle foglie, non si tratta quì che di quelle deformità limitate particolarmente nei fiori. Tali sono i così detti fiori doppj, che per essersi del tutto le parti sessuali, specialmente gli stami, convertite in petali (1), sono divenuti sterili, e non possono moltiplicarsi che per margotto, o per innesto. La confusione dei germi di differente specie, e di quelli ancora, sebbene omogenei, allorchè sono costretti a vivere molto uniti insieme, particolarmente nel loro stato di mollezza, può produrre simili anomalie. Ma ancora la combinazione dei differenti polviscoli può essere una causa di una generazione contro natura; come appunto negli animali, che per un commercio spurio, e fuori della loro propria specie, formano dei mostri i più straordinari. Una nutrizione abbondante può similmente produrre nelle parti della fruttificazione degli sviluppi non comuni, e per cui non sieno le piante più capaci di fecondazione; nella stessa guisa che i volatili da cortile, come le galline, non fanno più uova se si tengano a ingrassare (2).

(1) Duhamel credeva che nella formazione dei fiori doppj gli stami si trasformassero in petali, e i pistilli in foglie. Senebier però pensa che i petali mostruosi non sono che una dilatazione dei filamenti, non potendoli riguardare per veri petali.

(2) Dall' eccessivo alimento ha luogo la PROLIFICAZIONE, per cui dal centro di un fiore esce un gruppo di foglie, ovvero un altro fiore (Ved. pag 137.). Il Padre Ferrari nel suo lib. *Hesperidum* spiega in un modo poco fisiologico un tal fenomeno, mentre egli dice, *che ciò dipende dalle parti*

Il mescuglio delle polveri fecondanti è la primaria sorgente dell' infinite varietà, di cui sono suscettibili alcune specie di piante. Gli Agricoltori infatti debbono più che a qualunque altra cagione il numero prodigioso degli alberi fruttiferi, e l' origine di certi scherzi particolari, che spesso presentano. Così il Pesco, di cui racconta il celebre Proposto Marco Lastri (a) tanto benemerito dell' Erudizione agraria, e della buona Coltivazione Toscana, che nel medesimo anno maturò in due epoche differenti dei frutti con un sapore diverso, dovè secondo esso un tal fenomeno alle polveri dei fiori di altri Peschi, che nella medesima stagione aveano fiorito nell' orto stesso. Ma anche negli Agrumi si osserva che molte volte i loro frutti partecipano ora nella forma,

eterogenee del Seme, dalla forza vivida informante il feto, la quale moltiplicata si divide, e dalla Natura lasciviente, che scherza in varie guise. Vallemont la faceva derivare dagli sviluppi prematuri, prodotti da qualche abbondante umore salino della terra. Giovene la ripeteva da una seconda germinazione incominciata nell' Autunno dell' anno antecedente, quindi sospesa nell' Inverno che ne seguiva, e finalmente perfezionata nel tempo stesso della germinazione della nuova Primavera. Buffon l' attribuiva ad una bizzarra disposizione di molecule organiche, operata dalle virtù plastiche, che forse anch' esso non sapeva che cosa fossero. Finalmente il D. Giambatista dall' Olio in una lettera, pubblicata nel N. 12. per il 1806. del nuovo Giornale Pisano dal Ch. Pr. D. Pompilio Pozzetti, ne dà un' assai più soddisfacente spiegazione, per cui merita di essere riportato il seguente §. *Questa* (cioè la prolificazione) *ha la sua origine, se non mediata, almeno immediata nell' embrione dei fiori. Qualora mi riesca di metter la pianta in un' eccessiva vegetazione col mezzo di un gran calore, e di un' abbondantissima irritazione, gli embrioni dei fiori sono sforzati a svilupparsi; ma lo sviluppo del fiore dovrebbe seguire aprendosi il passaggio in un' ascella; ma qualora o il Libro, o la Scorza, o l' Epidermide sieno troppo compatti, e non abbian potuto seguire l' accelerazione eguale a quella degli embrioni, il fiore più giovine (e per conseguenza più tenero) non potendo colà aprirsi un passaggio, passa oltre, e trovando facile via nel mezzo di un fiore adulto, vi penetra, ed esce fuori dalla Corolla di esso, come in trionfo.*

(a) *Discorso letto nell' Accademia dei Georgofili di Firenze il dì 5. Maggio 1773.*

ora nell'odore, e nel sapore della natura di altri di qualità diversa. La Bizzarria, di cui fa menzione il Manni *De Florent. inventis*, è un frutto che risulta dal Cedrato, e dall' Arancio; per lo che la stessa pianta porta dei soli Cedrati, o delle Arancie pure, o dei frutti, che partecipano sì degli uni, che delle altre, non derivando in sostanza, secondo l' esperto Giardiniere Giuseppe Piccioli (*a*), che dalla combinazione dei varj polviscoli di tali piante. I Giardinieri pure hanno con questo mezzo accresciuto in un modo prodigioso la serie dei loro fiori. Il Violo di Fiandra, i famosi Giacinti, e Tulipani di Harlem, l'Iride d' Inghilterra, le tante varietà dei Ranuncoli, degli Anemoli, delle Primavere, dei Begli uomini, dei Delfini ec. debbono la loro origine alla combinazione delle polveri fecondanti, particolarmente per l' infinite gradazioni dei colori, che presentano tali fiori. Se essi si conservano scempj, o almeno i loro petali non cresoono di numero in un modo straordinario, sono sucettibili di fruttificare, e divenir capaci di esser propagati ancora per seme, che ne conserverà le qualità. Se poi il cangiamento è stato sì grande, che sieno divenuti stradoppj, entrano nella categoria dei Mostri, che per la loro sterilità assoluta non possono moltiplicarsi che per l' innesto, o per margotto, come si è detto; ovvero per le radici, o bulbi. Il celebre Mughetino di Goa, i Peschi, i Mandorli, i Ciliegi ec doppj, le Rose doppie, le Gran Brettagne, i Giacinti ec. non possono diversamente coltivarsi. Ed oltre a questo, in qualunque modo derivino le varietà dei fiori, e di qualunque natura essi sieno, non conviene trascurarne un momento la cura, conservando loro il terreno analogo, la temperatura, e l' esposizione che richiedono; altrimenti imbastardiscono. Infatti si è osservato, che il Garofolo perde il carattere di doppio, se da una terra forte, e leggiermente concimata, passa ad una magra, e non adattata ad esso; nell' istessa guisa che i Grangialli, i Mughetti doppj ec. ritornano ad essere scempj, se vengano abbandonati a se stessi.

L'arte di fare i fiori doppj, avanti che fosse conosciuto in che realmente consistesse il sesso delle piante, non era regolata che dal caso, o dal pregiudizio. Così alcuni Fioristi esaltavano con i seguenti versi uno dei metodi migliori:

Quando cresce la Luna pianta i fiori,
Spargi, quand' ella manca, i semi loro;

(*a*) *Memoria* sul modo di avere per mezzo di Seme dei fiori doppj, *letta all' Accademia dei Georgofili di Firenze il dì* 16. *Febbraio* 1780.

Che con questo lavoro
Verran sì pieni, e di sì bei colori,
Che inarcherà le ciglia
Ognun, che gli vedrà, per maraviglia.

In seguito però dal mescuglio delle polveri, unitamente al terreno, e cultura ben diretta, si è ottenuto un mezzo più sicuro. E' facile l'eseguire con l'arte il maritaggio dei fiori, prendendo mediante un paro di pinzette le antere di essi nel momento della loro maturità, e con queste confricando leggiermente lo stimma, e lo stilo di quei fiori, i di cui semi si vuole che s' impregnino dei colori, e delle qualità dei primi; ma per impedire che non si sparga il polviscolo della pianta maritata, gli si taglieranno tutte le antere. Mediante poi un velo si difenderanno dagl' insetti i fiori preparati, e con riparare le piante dal sole, dal vento, e dall' umidità, si aspetterà che ne maturino i semi, per farli poi nascere a suo tempo. Jo. Hill fu il primo a dare dei precetti ragionati, e dietro i principj stabiliti, di un tal metodo nella sua opera: *Method of proding double flowers from simple*. London 1759. Ma anche il Padre Filippo Arena nel suo *Trattato sulla natura, e cultura dei fiori* ec. Cosmopoli 1771. in 4. insegna il modo di ottenere nuove specie, e varietà dei fiori per mezzo della mescolanza artificiale dei polviscoli, sulla quale pure meritano di esser lette l' esperienze del soprallodato Piccioli nella sua Memoria, che abbiamo citata.

CAPITOLO XI.

DELL' IRRITABILITA', SENSIBILITA', E SONNO DELLE PIANTE.

I. Una delle proprietà singolari degli esseri viventi è l' IRRITABILITA', per cui le loro fibre si contraggono all' azione degli stimoli. Dal momento, che fu annunziata nella fibra animale questa proprietà, sorsero i più fieri contrasti fra i Medici, in modo che rimase una tale scoperta senza veruna applicazione, e appena conosciuta per lo spazio di 30. anni. Il celebre Anatomico Caldani fece rivivere nei muscoli del corpo umano questa verità fisiologica; e Swammerdam la dimostrò nel pidocchio, e nel di lui feto incluso nel lendine con i disegni delle fibre muscolari, che si contraevano, e si dilata-

vano alternativamente. Lewenhoek vide pure la contrazione dei muscoli della pulce, e l'Ab. Fontana osservò i moti del cuore del rotifero; ma Bonnet, Medicus, Broussonnet, Desfontaines, Girtanner, ec. la dimostrarono in tutta la natura organizzata, tanto animale che vegetabile (1).

Fra gli organi della pianta, nei quali si manifesta più facilmente l'irritabilità, sono da distinguersi le foglie, le corolle, e le parti della generazione, particolarmente gli stami. Nelle altre parti non si presenta che con la più gran difficoltà, perchè le loro fibre essendo adese fortemente fra loro, e mancando del tessuto cellulare flessibile, e molle come negli animali, non sono suscettibili per la loro rigidità di obbedire, almeno in modo sensibile, alla forza che d'altronde le dovrebbe fare agire.

I movimenti delle foglie della Sensitiva, le quali toccate si contraggono, erano già da molto tempo stati osservati comunemente; ma Duhamel gli descrisse con la più grande esattezza. Le piante leguminose, che hanno anch'esse nelle foglie una proprietà analoga, hanno indotto altri Fisici, fra i quali Bonnet, a supporre, che anche le foglie delle altre piante si muovono per una forza loro propria per godere con la loro superficie dell'aria libera. Linneo pure avea osservato i moti giornalieri di un gran numero di vegetabili; ma anch'egli era convenuto ch'essi erano indipendenti dallo stato dell'Atmosfera. Quello però, che maggiormente ha persuaso a riconoscere l'effetto dell'irritabilità, è l'(Hedysarum gyrans), le di cui foglie, risultanti da tre fogliolíne, descrivono con le due laterali un'ellisse intorno alle terminali con una maggiore o minor celerità, in ragione che la luce vi esercita un'azione più o meno grande, e diretta. Ma anche la (Dionoea muscipula) dà una riprova altrettanto manifesta dell'irritabilità, di cui è dotata. In

(1) L'Haller parlò dell'irritabilità delle piante nelle sue *Primae lineae Physiologicae* verso il 1757.

fatti le sue foglie coperte di aculei appena che vengono eccitate dal tatto di una mosca, che vi si posa sopra, esse si ravvicinano nel momento, e così l'insetto riman rinchiuso come in una gabbia, da cui tanto più che cerca di liberarsi, altrettanto riman serrato, e offeso dai suddetti aculei (1). Gmelin poi ha dimostrato l'irritabilità negli stami freschi di varie specie di Orchidi, i quali si contraevano toccandoli, come pure i filamenti della Centaurea, e del (Berberis vulgaris); ma non ha ottenuto alcun risultato negli altri organi. Roth parimente per mezzo della punta di un ago, o di una setola vide i peli delle foglie curvarsi appena che da tali corpi erano toccati, e che dopo un certo tempo riprendevano la loro prima posizione. Gli organi sessuali del (Cactus Opuntia) dell'(Amaryllis formosissima), delle varie specie di Fritillaria sono irritabili, come quelli di altre piante rammentate da Giov. Gohapeu, come riporta il Brugnatelli nel Vol. IV. degli Annali di Chimica, e di Storia naturale (2).

(1) Nell'(Apocynum Androsaemifolium) rimangono pure le mosche prese nei suoi fiori, ma non già per una forza di irritazione. Tali animali spingono la loro tromba fra gli stami, i quali essendo spiralmente uniti in cima, così quanto essi per ritirarla gli sollevano, altrettanto vi rimane stretta.

(2) Oltre il tatto di un corpo appunto per risvegliare artificialmente l'irritabilità delle piante, sono stati provati diversi altri stimolanti, fra i quali il calorico, la luce, l'elettricità, l'ossigeno, varj acidi, l'allume ec.; ma gli effetti sono stati di poco momento, o incerti, ovvero disorganizzanti. Così Peschier dimostrò in una sua Memoria, inserita nel *Journal de Physique* per l'an. 2., che il calore non aumentava l'irritabilità vegetabile, e che il freddo non l'estingueva; come pure, sebbene Smyth avesse annunziato la virtù eccitante della Canfora sul tessuto delle piante viventi, altri Osservatori hanno provato che le goccie di acqua, che si vedevano nell'interno della corolla del Tulipano, erano il prodotto della traspirazione naturale della pianta, e si formavano anche senza il soccorso dell'acqua canforata. Meriterebbe di essere impiegata la Pila di Volta per risvegliare l'irritabilità vegetabile, tanto più che nella XV. parte *des Annal. de Be-*

Non dee però confondersi l'irritabilità con l'ELASTICITA'. Per la prima la parte irritata si mantiene in movimento anche dopo che lo stimolo ha cessato di agire; mentre per la seconda si ristabilisce nel suo stato primiero, appena che la forza, per cui il corpo si è dilatato, ha prodotto il suo effetto. Così il frutto della (Momordica Elaterium), che tramanda con violenza il sugo che contiene, appena toccato, non presenta poi verun altro moto; nell'istessa guisa che gli stami dell'Ortica, e della Parietaria dopo aver lanciato il loro polviscolo rimangono nel momento in una calma assoluta.

Il celebre Desfontaines, a cui dobbiamo un' interessante Memoria sull'irritabilità vegetabile (1), ripone anch'egli questa proprietà più negli organi sessuali, che nelle altre parti della pianta. Osserva però che i moti, che per essa si producono, non solo si risvegliano per una causa esteriore, ma ancora in virtù di una forza loro propria. Così i pistilli nell'atto della fecondazione sembrano porre ciascuno stame in un orgasmo simile a quello, che negli animali risveglia la femmina su i maschi; mentre tutti i filamenti si accostano allo stilo nel momento appunto che le loro antere sono prossime a lanciare il polviscolo, discostandosene poi appena che un tale effetto ha avuto luogo. Nell'(Epilobium angustifolium) osserva il dotto Fisiologista, che lo stilo si abbassa perpendicolarmente verso il terreno fra i due petali inferiori, in modo ch'esso forma un angolo di circa 90.° con gli stami, allorchè il fiore è aperto di recente; ma poco tempo dopo comincia ad elevarsi verso gli stami, e quando è giunto al loro livello, i suoi quattro stigmi, ch'erano stati fino allora congiunti insieme, si allontanano, e si ricurvano in for-

tanique de Usteri si trovano dell' esperienze di Créve, dalle quali risulta, che toccando senza scosse le foglie, o i pezioli di una sensitiva con una lamina d'Argento, essi presentavano un moto particolare.

(1) Venne questa Memoria presentata dall' Autore all' Accademia delle Scienze di Parigi nel 1787, ed è riportata nel Vol. XII. del Nouv. Dict. d' Hist. Nat. pag. 154.

ma di un corno verso le antere. In sostanza tutti i fenomeni, che si esporrò nell' istoria della generazione, vengono attribuiti da esso all' irritabilità più risvegliata in simil circostanza, per cui è così forte la tendenza dello stilo verso gli stami, e viceversa, che quantunque vi avesse sospesi dei corpi leggieri, essi non erano stati capaci d' impedirne l' elevazione.

Molti Autori sono concordi a riguardare la sede dell' irritabilità degli stami nei vasi spirali, che per la loro elasticità sono sucettibili di contrazione. Il Comparetti infatti spiega i moti della Sensitiva per mezzo delle trachee dei pezioli, delle foglie, e degl' internodi, con supporle ripiene di un fluido aqueo-aereo assai elastico, per cui divengono tali vasi capaci di estensione, e in conseguenza la causa del movimento, che per essi si comunica alle foglie medesime; tanto più che in queste naturalmente sono meno rilassate che altrove, e vi sono più abbondanti che in qualunque altra pianta. Ecco perchè secondo Lamarck gli utricoli del tessuto vegetabile, specialmente quelli disposti nelle sue articolazioni, si riempiono nei tempi caldi, e sotto l' influenza della Luce di un fluido particolare assai sottile, che cagiona in alcune piante una distensione, da cui dipende l' aprirsi delle foglie, e lo spiegarsi dei fiori; al contrario che per la mancanza di tali agenti ha luogo la contrazione naturale delle fibre, che produce uno scorcimento tale, che le prime si ristringono, ed i secondi si chiudono. Una simil teoria combina con le osservazioni di Kerner sull' (Hedysarum gyrans), mentre la sezione di uno dei suoi rami gli presentò, invece della midolla, delle vescichette esagone piene di fluido; e vide poi che queste erano circondate da un reticolo assai sottile, in cui terminavano le differenti fibre delle foglie, distinguendo le trachee, che risultavano da una lamina dura, e attortigliata, che ne aumentava l' elasticità, e per cui ogni leggiero moto cagionava un gran cangiamento di posto.

Questo modo però di considerare la causa dell' irritabilità, come un semplice meccanismo, dipendente dai

fluidi contenuti nei vasi delle piante, non ci dimostra grandi avanzamenti nella fisiologia vegetabile; mentre la temperatura più o meno elevata dell' Atmosfera dovrebbe essere il solo appoggio per spiegare le differenze dei movimenti del corpo irritato; ad onta che sieno sì variabili i fenomeni, che possono aver luogo sotto le medesime circostanze di calore, e di luce, e che l' uso preciso delle trachee non sia rigorosamente dimostrato. Bisogna però convenire, intorno al principio di questa proprietà, che siamo nell' istesso dubbio che sulla potenza attiva della vita di qualunque essere organizzato, e dei primarj effetti di lei; quali sono, oltre l' irritabilità, quella tendenza invincibile alla propria conservazione, all' assimilazione della sostanza nutritiva, e alla propagazione della specie.

II. LA SENSIBILITA' DELLE PIANTE consiste nella facoltà di essere affette dall' impressione dei corpi esterni, in modo di divenir capaci di moti particolari, che sebbene non derivati da alcun raziocinio, o volontà, influiscono però nell' esercizio, e mantenimento della loro vita. La tendenza delle foglie verso la luce, la proprietà delle radici situate in un terreno sterile, che cercano di occupare uno strato più alimentare, la Sensitiva, che perde ogni movimento con una soluzione di oppio, gli organi sessuali, che sembrano eccitati come da un' amorosa inclinazione nell' atto della fecondazione, la radicula, che costantemente si piega verso il terreno, e la plumula, che si eleva verso il Cielo, sono gli argomenti che provano la sensibilità delle piante. Le affezioni dei Minerali si spiegano con la semplice attrazione, ma nelle piante dipendono da altre leggi. Infatti un vegetabile privo di vita lascia di produrre ciascuno dei suddetti fenomeni, che in alcune specie sembrano rapportarsi alla sensibilità in un modo più deciso che in certi Animali, la di cui organizzazione è così semplice, che appena può esercitarsi qualche funzione vitale, come nei Polipi, e nelle Stelle marine.

Tali effetti però di sensibilità vegetabile non possono percepirsi come quelli prodotti dalla sensibilità anima-

le. Infatti, come riflette Senebier, quelle piante per quanto sembrino dotate in certe loro parti come di un moto spontaneo, non hanno nè muscoli, nè nervi, nè cervello, nè retina ec., onde non possono dipendere che da un puro meccanismo, o da una facoltà molto diversa da quella per cui gli animali cercano, o sfuggono la luce, scansano la punta che gli offende, e si determinano a ciò che influisce per un'esistenza migliore. Finchè dunque non si troveranno nei vegetabili degli organi simili a quelli degli animali, e che in essi non sarà provato un sentimento di dolore, non potrà giammai loro applicarsi la medesima idea di sensibilità. Infatti sebbene i disordini dell'Economia vegetabile si manifestino con certi sintomi che negli animali indurrebbero uno stato di dolore; non è per questo che possa ammettersi nelle piante alcuna sensazione dolorosa per l' intermedio dei nervi, ch'esse non hanno. E quantunque nei primi possa aver luogo una serie infinita di corrispondenze simpatiche, specialmente nello stato patologico, senza poter distinguere i nervi che ne sono i conduttori, non può dedursi che debbano le seconde essere affette dalla medesima sensibilità. Si riguarderà perciò semplicemente meccanica, o apparente la sensibilità delle piante; o almeno, se ne sono dotate nel senso di quelli che troppo lungi estendono il paragone delle piante con gli animali, dee essere proporzionata alla loro capacità di sentire, alla loro esistenza, e modo di vita particolare.

III. IL SONNO DELLE PIANTE risulta dalla notturna piegatura dei petali, e delle foglie; al contrario che l'estensione diurna di tali parti ne costituisce LA VIGILIA. Le foglie alate, come quelle di molte piante leguminose presentano varie combinazioni nel loro modo e tempo di piegarsi, in modo che tutto l'individuo sembra cangiare di fisionomia Carlo Clusio fu il primo a palesare questo fenomeno nel 1565., essendoli stato riferito che nell'Indie le foglie del Tamarindo cuoprivano il suo frutto nella Notte, e che lo tenevano scoperto nel giorno. Linneo poi nella sua Dissertazione intitolata *Som-*

nus plantarum seguì anche nel progresso della notte tutte le variazioni, che possono fare alcune piante nel piegare più o meno le loro foglie. Così le ripetute osservazioni di questo dotto Naturalista su tal soggetto lo condussero ancora a conoscere che il ristringimento delle foglie era più grande, e di maggior durata nelle piante giovani che nelle adulte; e che le forme differenti, che prendevano le foglie stesse per le diverse contrazioni, erano in ragione della loro struttura, cioè secondo ch'erano semplici, o composte. Ognuno infatti può vedere in molti vegetabili questo differente modo di chiudere le loro foglie. Nell'(Hedysarum coronarium) le fogliolinc si applicano le une contro le altre per la loro superficie superiore durante la notte; nella Sensitiva le fogliolinc si chiudono nella lunghezza dei pezioli, ch'esse ricuoprono con la loro superficie superiore; nel Trifoglio le foglie ternate si riuniscono con le loro punte, e formano fra loro una cavità; e nello Stramonio alcune delle di lui foglie semplici si elevano per cuoprire alcuni teneri germogli. In alcune piante poi le foglie cangiano di disposizione 2., o 4. o 6. ore dopo il Mezzo giorno; ed è notabile che non tutte le foglie del medesimo vegetabile si aprono alla medesima ora, per quanto abbiano egualmente provato l'azione del Sole. Può finalmente il Sonno delle piante essere anticipato per qualche variazione atmosferica, come all'avvicinarsi di una tempesta, per cui le foglie si chiudono anche nel giorno, come aveano uso di fare nella sera (1).

I fiori pure in alcune piante sogliono chiudersi al tramontare del Sole, come per difendere le parti della fruttificazione dal freddo, e dall'umidità della notte; ed infatti al nuovo giorno si riaprono come per godere dell'influenza benefica della luce. Tale è il Convolvulo, e

(1) La *Calendula arvensis*, il di cui fiore ha forse un'organizzazione più sensibile si chiude molto avanti della pioggia non tempestosa; onde potrebbe servire di un segno meteorologico, per prevederla.

molte specie di fiori semiflosculosi. Altri poi hanno un costume diverso, mentre rimangono chiusi nel giorno, e vegliano nella notte, come il Gelsomino di bella notte (Mirabilis Jalapa), il Mugherino (Nyctantes Sambac) ec. Quelli che cercano per quanto possono di conservare l'analogia fra gli animali, e le piante vedono in ambedue i Regni, ai quali appartengono, le specie notturne, che in certo modo animano con la loro presenza il silenzio, e l'oscurità.

Siccome però il sonno degli animali si produce per la debolezza naturale della vita, cagionata dall' eccesso degli stimoli, che hanno agito nel giorno, per cui finalmente si trovano in uno stato di atonia, riflette Senebier che un tal termine non conviene alle piante, le foglie, e fiori delle quali si chindono nella sera. Infatti egli osserva che la foglia nella notte, benchè chiusa, è forte come nel giorno, e i pezioli benchè piegati sono rigidi; nel modo stesso che i peduncoli, e i petali sono nella notte forse più validi che nel giorno: onde un tal fenomeno non lo riguarda che per un semplice cangiamento di situazione di tali parti.

Varie opinioni hanno avuto luogo per spiegare questa mutazione delle foglie, e dei fiori nelle diverse epoche del giorno. Linneo attribuiva all'assenza della luce la causa principale di questo fenomeno, non potendola dedurre dal freddo della notte, mentre nelle stufe si chiudono le foglie nella sera come all' aria aperta. Secondo altri l'umidità sembra avere verisimilmente una reale influenza, poichè i vapori, che sono per l'Atmosfera, agiscono sulle foglie malgrado la luce, ed il calore. Infatti Bonnet avea osservato, che le foglie dell' Acacia dormivano anche in pieno giorno, se sotto la pianta vi fossero state disposte delle spugne umettate; ma che al contrario vegliavano la notte se si avvicinava loro un ferro caldo. Suppone poi questo Fisico, che abbassando il Sole, e diminuendo in conseguenza il calore, l'evaporazione dee esser minore, per lo che i vasi ne rimangono più gonfi, e molto più ancora se l'umidità com-

binata con un'aria più fresca si deposita sulla superficie della pianta. Così la contrazione cagionata da questo gonfiamento imprime nelle foglie il movimento ch'esse seguono. Ecco come dietro un tal principio spiegano alcuni Esperimentatori i movimenti di certe parti dei vegetabili per mezzo dei vasi spirali, che si allungano, e si svolgono per il prosciugamento; al contrario che per l'umidità si accorciano, e si avvolgono. In quelle piante poi che non sono suscettibili di sonno vien supposto che per un differente organismo, e disposizione di parti non possano i vasi spirali vincere l'ostacolo che impedisce loro di allungarsi, e di accorcirsi. Comunque però sia non è ancora abbastanza dimostrata la causa precisa di un tal fenomeno; e tutto quel che finquì si è ideato non ne rende ragione che in parte. Infatti una sola spiegazione non può comprendere tutti i cangiamenti, che si presentano nelle foglie e nei fiori; tanto più che in certe piante, ad eguali circostanze, sembrano seguire delle leggi diverse, e diametralmente opposte. Potrebbe mai l'irritabilità servire allo scopo bramato? i sughi che per una minor traspirazione abbondano la notte nel vegetabile non potrebbero esercitare più liberamente un' azione stimolante? l'Elettricità, che in un tempo burrascoso percorre più facilmente e in maggior copia l'Atmosfera, non potrebbe render la pianta più irritabile? l'eccesso della luce, e del calore del giorno, per cui ha luogo una maggior perdita di principj, specialmente del gas ossigeno, non potrebbe per troppo stimolo esaurire l'irritabilità, in modo che come privi di forza per una debolezza indiretta tanto le foglie che i fiori sieno costretti a rimanere spiegati? La pianta che si svelle dal terreno, che quasi nel momento chiude tanto le une che gli altri, non è in uno stato di debolezza diretta per la mancanza dello stimolo del sugo, che ricevea dal suolo?

CAPITOLO XII.

DELLE MALATTIE DELLE PIANTE IN GENERALE.

Il libero esercizio delle funzioni negli esseri organizzati costituisce lo stato di salute, per cui la vita va consumandosi tranquillamente dietro le leggi, che ha stabilito la Natura. Ogni qualvolta quest' armonia vien turbata ne avviene un effetto morboso, più o meno grave secondo la forza, o la qualità dello sconcerto, e dell' offesa. *Le piante*, come riflette Tessier (1), *essendo composte di parti solide, e fluide, che hanno un' azione reciproca le une sulle altre, debbono come negli animali subire uno stato di malattia, allorchè si alterano le loro funzioni.*

Considerando però la struttura, e la combinazione delle varie parti, che compongono la pianta, troveremo ch' essa è molto meno organizzata degli animali, e che tutto ciò, che serve direttamente all' attività della vita, non ci presenta che la più grande oscurità; per lo che resta difficile non solo il determinare le cause prossime, e remote delle malattie vegetabili, ma ancora la loro classazione, e nomenclatura. Come infatti si può immaginare nelle piante alcune delle tante malattie, che appartengono esclusivamente alla natura degli animali, perchè dipendenti dalla loro particolare composizione fisica, e morale? come assegnare ai vegetabili una malattia di un carattere acuto, e doloroso? come comprendere fra le alterazioni, che turbano l' economia di una pianta, le affezioni inflammatorie, e nervose, mentre essa manca di sangue, e di nervi? le piante incapaci di locomobilità, prive del volere, e di ogni facoltà di sentire per l' intermedio dei sensi, come possono essere assalite da alcuna delle tante malattie, che dipendono dall' abuso di tali proprietà? Ecco perchè ogni affezione dei vegetabili dee

(1) Traité des maladies des grains ec. Paris 1783. in 8. figg.

semplicemente riguardarsi come una conseguenza della variata azione degli alimenti, o dello sbilancio del calore inerente ai medesimi per il gelo dell'Inverno, e per l'ardore dell'Estate; ovvero di azioni esterne, che offendano localmente la loro organizzazione. Possiamo dunque in riguardo della struttura poco complicata delle piante, per cui ha luogo un piccolo numero di cause capaci da indurle in uno stato morboso, convenire con Tollard nel suo bellissimo articolo *Arbre* nel Nouv. Diction. d'Hist. Nat. Vol. II. pag. 92., che le malattie dei vegetabili sono in paragone di quelle degli animali *meno numerose, meno complicate, e sempre di un carattere indolente, e cronico*.

Molti sono stati gli Autori, che si sono interessati fino dalla più remota antichità sopra un oggetto così importante, mentre si pretende che Esiodo ne avesse trattato particolarmente. Teofrasto poi dimostrò con una sì grande esattezza i caratteri delle malattie di molte piante, che possiamo facilmente comprendere che i Greci vi aveano molta considerazione, e procuravano con ogni mezzo, non solo di opporsi ai progressi del male, ma ancora per mezzo della buona Coltivazione, e dei dovuti riguardi, di conservarle nel più florido stato di salute, onde mantenerle in vita per maggior tempo che fosse possibile. Si trova infatti nel X. lib. dei Geoponici, che per render nuovo vigore ad un Pero esaurito, si dee all'epoca della di lui fioritura spargere sulla radice della vinaccia di vino vechio per 15. giorni. Catone pure che propose la morchia dell'olio da porsi intorno agli Ulivi sterili per preservarli dalla Rogna, e Plino, quantunque per guarire le piante malate raccomandi spesso dei rimedj superstiziosi, ci dimostrano, che i Romani ancora consideravano come una parte della Coltivazione le cure spettanti al ristabilimento dei vegetabili afflitti da qualche affezione morbosa. Ma anche nei tempi posteriori i migliori Maestri, e Riformatori di Agricoltura non trascuravano un simil soggetto. Così Olivier de Serres non mancò di dare delle ricette utili per alcune malattie delle piante nel suo *Thea-*

tre d' Agriculture fino dal Secolo XVI. Tournefort in seguito espose a tal proposito le sue idee in una Memoria inserita negli Atti dell' Accademia di Parigi per l' anno 1705., come pure ne trattarono diffusamente Bradley nel suo *General Treatise of husbandry, and gardening*. London 1726., Adanson nella sua Opera intitolata *Familles des Plantes*. Paris 1763., e Duhamel nella sua *Physique des Arbres* ec. Paris 1758. Di Guettard abbiamo sulle Piante parasite, e su i danni che recano alle raccolte, varie Memorie negli Atti dell' Accademia di Parigi per il 1728. 1740. 1744. 1746. e 1756. Nel Vol. XX. delle Memorie dell' Accademia delle Scienze di Berlino, nel Gentiluomo Coltivatore, nel *Commentarium rerum Moscovitarum* di Heraerstein, e nell' *Amoenitates exoticae* di Koempher si possono parimente trovare delle cognizioni importanti sulle affezioni delle piante. Francesco Ginanni poi nelle malattie del Grano in erba fu il primo a produrre l' opinione di Needam, che il *Grano cornuto* della Segale, o *Ergot* dei Francesi fosse una malattia cagionata da piccoli animali, che fabbricavano i loro nidi nel luogo ove dovrebbe trovarsi il seme, della cui sostanza si alimentavano nella loro prima età. E' celebre il Trattato dell' Ab. Fontana *sulla Ruggine del Grano*. Lucca 1767., che secondo esso consiste in una selvetta di pianticine parasite, che si nutrono a danno di un tal Cereale. Osbeck in una sua Opera Tedesca tratta egualmente di Patologia vegetabile, sulla quale pure si sono occupati particolarmente Jacopo Alberti *sull' Epidemica mortalità dei Gelsi, e della cura ec.* Salò 1773, e il Conte Carlo Bettoni nel suo *Progetto per preservare i Mori dalla corrente epidemia. ec.* Brescia 1776., sul qual soggetto vi era già l' *Avviso di* Tommaso Fava, e di Giov. Cristoforetti. Roveredo 1772., e la *Dissertazione* di Michel Angiolo Loccatelli. Verona 1773. Fra le altre Opere di Patologia meritano ancora di essere consultate la *Dissertazione* del Conte Guglielmo Bevilacqua *Sulle malattie del Riso in erba*. Mantova 1778., un *Trattato* di Cosimo Moschettini sulla *Brusca degli Ulivi*. *Napoli* 1777., varie Memorie inserite nel Vol. X. del

Giornale d'Italia, e nel 1. *della scelta di opuscoli interessanti*. Milano 1775., ove si parla di un rimedio contro gl'insetti del Grano; come pure nel Vol. I. II. e IV. dell'altra Raccolta, che ad essa succede col titolo di *Opuscoli scelti*, si trovano varie Memorie *sugl'insetti degli Erbaggi*. Sono pure degne di considerazione la Memoria di Valente del Buono *sopra l'andar male le piante arboree nel pian di Ripoli*; quella di Luigi Doria *sulla Ruggine del Grano*; *il Voto rustico* di Anton Maria Fineschi sulla *Rogna degli Ulivi*. Siena 1787.; il *Trattato* di Giuseppe Maria Gioveno sul medesimo soggetto. Napoli 1789.; un'Opera Anonima col titolo della *Scelta degli Alberi e delle Piante per i giardini*. Venezia 1781.; il *Traite des substances* ec. Paris 1787. ove si parla delle malattie dei Grani; *Les Observations sur les maladies des arbres*. Paris 1791. di Guglielmo *Forsyth*; La Memoria del P. Giamb. da S. Martino *sulla Nebbia dei Vegetabili*, quella del Roffredi sull'*Anguillette del Grano Rachitico*, quella di Giandomenico Zambenedetti intorno alle *vere cause delle malattie del frumento*, che venne riportata nel Vol. XII. della Raccolta delle Memorie delle pubbl. Accademie ec. dello stato Veneto. Venezia 1775.; la Lettera del Sig. De Borda al Sig. Broussonnet sopra *il danno cagionato ai vegetabili dal freddo nell' Inverno del 1786.*; Le Ricerche di Duchesne sopra *diverse sorte di sterilità nei vegetabili*, e alcune Memorie sparse nel Giornale Enciclopedico di Vicenza. Fra i buoni Autori recenti poi sono particolarmente da annoverarsi *Le Nouveau de la Quintinie* per le malattie degli Alberi fruttiferi, Tessier per quelle dei Grani, Rozier, Mortimer, Thouin, Tillet, Roger Schabol, Tollard ec. per quelle di molte altre piante La Memoria di M. Duval Poutrel *sur les moyens de detruire la principale cause de la carie ec.*; il Trattato delle malattie dei Grani inserito nell'Opera di Agricoltura del dotto Svedese Gadd; le osservazioni di Knight *sur le dommage, que causent les nielles aux arbres fruitiers* ec.; un Compendio sulle malattie dei Garofoli di Du-Tour, inserito nel Vol. XVI. pag. 43. del Nouv. Diction. d'Hist. Nat.;

e *les observations di Vauquelin sur une maladie des Arbres ec. analogue á un ulcere* nel Vol. XXI. des Ann. de Chimie; per non rammentare molte altre fatiche di valenti Agronomi, le quali oltre le precedenti ci additano un vasto campo, onde estendere le nostre ricerche su questo ramo importantissimo di Coltivazione.

Ad onta però di una serie così rispettabile di Autori, che hanno trattato delle malattie delle piante, mancava chi si fosse incaricato di comprenderle tutte in una distribuzione Nosologica. La difficoltà della diagnosi per la limitata cognizione della struttura intima dei vegetabili, il non poter distinguere le loro affezioni, come quelle degli animali, per mezzo di caratteri marcati, e la poca complicanza di esse, per cui non sono suscettibili di ulteriori divisioni, erano stati gli ostacoli, che si erano opposti per l'esecuzione di un'impresa così lodevole. Fu peraltro al celebre Jacopo Plenck riserbata la gloria per lo stabilimento di un metodo di classazione, che infatti eseguì filosoficamente col combinare una nomenclatura, che si approssimava dentro i giusti limiti all'espressioni ammesse nella Lingua medica, o che senza allontanarsi dai termini ordinarj già ricevuti, indicassero, per quanto fosse possibile, la natura della cosa. La di lui opera col titolo di *Fisiologia, e Patologia delle piante*, che ha meritato di esser tradotta in varj idiomi, e di essere per molto tempo riprodotta con nuove edizioni, dimostra la felice esecuzione di un simil progetto. Così procurando di dividere le affezioni delle piante dietro le cause, dalle quali sono prodotte, ed evitando tutto ciò che ha un carattere arbitrario, e capace di molte eccezioni, ha pensato di agevolar la memoria con una distribuzione bene intesa, e senza assoggettarla a veruna di quelle teorie, tanto facili a variare, specialmente in questa parte della Filosofia naturale, non ancor bene assicurata. Ha dunque questo dotto Fisiologo considerato le malattie secondo i rapporti della superficie, o dei luoghi che occupano, cioè le ha divise in locali e in universali, le quali tutte vengono da esso comprese in 8. Classi. Con

una distinzione poi assai utile egli le riguarda ancora in ragione del numero delle piante affette, per cui le chiama *Sporadiche*, allorchè assalgono l'una, o l'altra pianta indistintamente, come la *Tisichezza*; ovvero *Epidemiche*, se nel medesimo tempo assalgono una gran quantità di vegetabili come la *Filiggine*; e finalmente *Endemie*, se sono proprie soltanto di alcune piante, come il *Tarlo dei Pini*, l'*Ergot* nella Segale ec.

Ma qualunque sia il modo di classare le malattie dei vegetabili possono sempre loro assegnarsi generalmente come cause remote le seguenti: 1. *la mancanza dell'alimento* per un terreno ingrato, per cui si produce mediante la traspirazione una perdita troppo grande di principj; dal che ne avviene che le foglie si appassiscono, si disseccano, e cadono, divenendo la pianta indebolita, incapace di ulteriore alimento, e nella disposizione di perire intieramente. 2. L'*eccessiva abbondanza di alimento*, per cui non eliminandosi dal corpo della pianta i sughi o i prodotti superflui, essa rimane in uno stato di rilassatezza, le foglie divengono grosse, si staccano, e come i frutti, acquistano un gusto insipido, e piuttosto imputridiscono che giungere alla loro perfezione, e maturità. 3. Il *calore troppo grande*, per cui l'evaporazione superando l'assorzione, rimangono, specialmente le foglie, disorganizzate, non potendo più i sughi distenderne i vasi, e mantener col loro movimento la vita vegetabile. 4. Il *gelo*, per cui il calore interno della pianta costretto a diffondersi nell'ambiente esterno, non può mantenere in azione i fluidi proprj di essa; per lo che rimane come disseccata, e incapace di sostenere la vitalità, quasi sospesa nella fredda stagione. 5. La *Luce*, che tanto con la sua azione troppo diretta, quanto per la sua assenza, può essere di pregiudizio alle piante secondo la loro età, e costituzione particolare. 6. Il *morso degli animali*, per cui si altera l'organizzazione, e si turbano le funzioni in qualche parte, producendosi un richiamo straordinario di umori, che acquistata un'indole morbosa possono nuocere all'intiera pianta. 7. *Le piante parasite*, che tolgono

a quelle, che sono loro vicine la più gran parte del nutrimento, per lo che si esauriscono, e cessano alfine di vegetare. 8. L' *ombra* che possono prodursi fra loro le piante o per essere di una natura diversa, o mal distribuite, o troppo ristrette insieme. 9. Le *offese meccaniche*, che ricevono tanto dalle variazioni atmosferiche, quanto dagli urti accidentali degli animali, e dal cattivo trattamento dei Coltivatori poco esperti.

Sarà dunque facile dietro l'enumerazione delle suddette cause di comprendere le malattie delle piante nelle due primarie divisioni stabilite da Plenck, cioè nelle universali, e nelle locali. Descrivendo poi i caratteri di ogni affezione morbosa, spiegando le cause prossime, e indicando i rimedj opportuni per ricondurre allo stato di salute i vegetabili malati, potrà formarsi, come negli animali, anche per essi una Patologia, sostenuta sopra una base sicura. Così potranno farsi dei giusti prognostici, non solo per fissare un metodo di cura adattato, ma anche per giudicare, se incapaci le piante affette di guarigione, debbano piuttosto svellersi dal terreno, tanto per dar luogo ad altre nuove piante sane, quanto per impedire un contagio, che con la più grande facilità potrebbe estendersi sopra i soggetti vicini (1).

(1) Tale fu il metodo, con cui io avea tracciato un Compendio sulle Malattie delle piante, e che aveva esposto in varie Lezioni al Liceo. In questo I. Volume consacrato alla Filosofia vegetabile dovrebbe formarne la PARTE QUARTA; ma essendo venuto alla luce *il Saggio teorico pratico sulle malattie delle piante*. Venezia 1807. del Ch. Prof. Filippo Re, per cui non manca più all'Italia un Trattato veramente utile, e filosofico sopra un simil soggetto, mi riserberò a parlare di ogni malattia in particolare, allorquando accennerò il modo di cultura, che a ciascheduna specie conviene.

CAPITOLO XIII.

DELLA MORTE DEI VEGETABILI

Della Torba, e del Terriccio.

Se le malattie sono una conseguenza dell' alterazione, e del disequilibrio delle funzioni, la MORTE è la cessazione completa delle medesime. Come gli animali sono le piante condannate egualmente all' esaurimento della vita, estinta la quale la loro organizzazione dee scomporsi. Questo destino però, che tanto sembra degradare gli esseri viventi, non è agli occhi del Filosofo che un riposo apparente della materia viva, per essere in altro modo combinata. Ed infatti riflettendo alla qualità dei principj, e degli alimenti, che per mezzo della nutrizione riparano tanto gli animali che i vegetabili, ci persuaderemo, come per mezzo della morte, e della distruzione di un essere supplisca la Natura con la formazione, e la vita di un altro. Ecco come per un moto continuato di disfacimento, e di riproduzione la materia organizzata diviene indistruttibile, non dovendo subire che una semplice variazione di forma dopo un breve intervallo d' inazione dei principj, che la costituiscono.

L' economia dei vegetabili è subordinata alle medesime leggi di quella degli animali; poichè se si rimonta tanto negli uni che negli altri fino all' origine della loro esistenza, si vedrà che le maglie che ne formano il tessuto, si trovano nello stato della più gran mollezza, e dilatabilità; al contrario che nell' età adulta per l' effetto della nutrizione gradatamente indurendosi, giungono finalmente a non esser più suscettibili di distensione. Trovandosi però in tal guisa consolidati i reticoli, e ripiene le loro maglie, divengono tutti gli organi senza la consueta flessibilità, e inabili a ricevere nuovi alimenti, in modo che qualunque funzione non può esercitarsi che con la più gran difficoltà, e

lentezza. Così la morte, che s' impossessa a poco a poco di ciascuno individuo, dipende dall' accesso e dalla saturazione dei principj alimentari, in guisa che tanto gli animali, che le piante muojono per la ragione stessa per cui si nutriscono.

Il termine naturale della vita di ciascheduna pianta varia non solo secondo le diverse specie, ma ancora in ragione delle circostanze. Riflette a tal proposito il Ch. Senebier, che vi sono dei vegetabili, la vita dei quali è limitata da poche ore, o da uno o più giorni, fino ad uno o molti anni; ma che il clima, la qualità del suolo, la cultura, e gli accidenti straordinarj influiscono sulla maggiore, o minor durata di essa. Senza un tale ostacolo l' istoria delle piante diverrebbe completa; ma d' altronde come porre a calcolo le anomalie dei venti, gli effetti della siccità, del freddo, dell' umidità, degli animali nocivi, e di tutto ciò che concorre continuamente ad impedir loro di giungere alla decrepitezza?

Facendo però astrazione dalle cause estranee, che conducono le piante ad una morte immatura, varj sintomi annunziano ch' esse sono prossime al termine della loro esistenza. Allorchè poi gli organi delle piante non son più suscettibili di ricevere quegli elementi, che dovrebbero servire alla loro nutrizione, non possono più ripararsi le perdite che gli agenti esterni loro procurano. Anzi quei principj, che s' impiegavano nel vigoro della loro età a mantenerle in vegetazione, divengono al declinar della vita gli strumenti della loro dissoluzione. Così il *gas ossigeno* dell' Atmosfera consuma loro il carbonio, che ne costituisce nella più gran parte la sostanza, come lo dimostra la perdita di quel bel verde, che decideva una volta della loro gioventù. Al contrario *il carbonio* superfluo, che combinato con l' ossigeno in forma di gas acido carbonico si eliminava da esse dopo aver concorso alla formazione dei varj principj immediati, diviene adesso un veicolo di fermentazione. L' *acqua*, per cui s' introducevano nella loro organizzazione le so-

stanze nutritive, e gli elementi primarj, costretta a stagnarsi ne accelera piuttosto la corruzione. Il *calorico*, che per il passato animava il moto dei sughi, e l' assimilazione dei principj alimentari, diviene anch' esso un agente passivo. La *luce*, al contatto della quale si decomponeva l' acqua nel vegetabile, si separava l' ossigeno soprabbondante, e si formavano le resine, agisce pure in un modo diverso, rendendo fosforiche le parti prive di vitalità. L' *azoto* finalmente, che non può entrar più nella composizione dell' albume, delle fecole, e delle parti solide, serve a sviluppare l' idrogeno degli olj, e a produrre l' ammoniaca, per cui si dispone la fermentazione putrida. In tal guisa termina ogni residuo di vita; e quantunque la pianta negli ultimi suoi periodi, come per render meno tristo l' aspetto della morte, sviluppi qualche nuovo ramo, o qualche debole radice, e che per uno sforzo della Natura si rivesta di pochi fiori, non ha forza bastante di condurli alla loro perfezione.

DELLA TORBA. Così si chiama il residuo di alcune piante, o Erbe semi-decomposte, più o meno sepolte nel terreno, e ridotte quasi allo stato carbonoso. Si trova nei depositi di acqua stagnante, specialmente nei Paesi settentrionali, che ne abbondano più dei meridionali. Tanto i vegetabili erbacei, quanto i legnosi concorrono a formarla, ogni qualvolta essi siano rimasti sotto l' acqua; ma le piante aquatiche la compongono più comunemente. Così le varie specie di Ranuncoli, di Potamogeton, le Conferve, le Ninfee, le Canne, i Giunchi, e in generale tutte quelle piante, che crescono nelle Paludi, possono convertirsi in Torba.

Alcuni Autori hanno supposto, che l' origine di questa sostanza rimonti fino al Diluvio, per cui essendosi riunite in qualche luogo determinato delle masse più o meno grandi di vegetabili, abbiano quindi subita una simile decomposizione. Ma i varj utensili scoperti sotto gli strati della Torba, che si sono trovati appartenere a tempi molto posteriori, contradicono una tale opinione. Altri poi hanno pensato non essere altrimenti un composto di differenti vegetabili, ma bensì una sostanza *sui generis*, dotata del suo accrescimento particolare. La sola osservazione peraltro sopra la torba si oppone anche a questa ipotesi, mentre si sono potuti distinguere esat-

tamente i caratteri appartenenti a ciascuna specie, da cui quella risulta. D'altronde l'Istoria ci assicura dell'esistenza di boschi immensi, ove al presente non s'incontrano che dei vasti, e profondi ammassi di Torba. Parimente in molte specie di essa è stato veduto, che un gran numero di Alberi conservava tuttora l'impressione dell'Asce, ritenendo inclusive dei cunei fra le loro fessure; come pure si sono osservati dei tronchi, e dei rami forati, ed in parte bruciati. La mano dunque degli Uomini, che un giorno abbattè queste selve, può avere accumulato delle qualità più o meno grandi di piante, che il tempo poi ha ridotte in Torba. Ma anche la Natura non manca di mezzi per atterrare, e distruggere gli Alberi più grandi; tanto più che nei Boschi molto folti si elevano assai senza gettare che delle radici poco profonde. Se una volta il vento ha rovesciato in qualche parte una porzione di Alberi, quelli vicini non trovando nè difesa nè sostegno, rimangono anch'essi per la medesima cagione facilmente svelti dal suolo. Restando in seguito coperti tali vegetabili dall' acqua, o essendo penetrati da una soverchia umidità, si promuove la loro dissoluzione. Così la Torba lungi dall'essere una sostanza munita di una forza attiva, non è che un deposito di materia inerte, composta di piante di vario genere, in parte putrefatte, non avendo potuto giungere a una decomposizione completa per l'effetto di certa qualità antisettiche delle sostanze, con le quali si trovano a contatto. L'aria atmosferica, la decomposizione dell'acqua, e la materia calcare, che la maggior parte delle acque tiene in dissoluzione, sono gli agenti che favoriscono in special modo la formazione della Torba.

Un indizio che un terreno contiene della Torba si è quello di tremare sotto i piedi, e di gonfiarsi dopo le pioggie d'Inverno. Per esserne però sicuri conviene sollevare la terra con la vanga un poco sotto la di lei superficie, e quindi insinuare una pertica, la quale dee profondarsi con la semplice forza della mano. In tal guisa acquistata la cognizione ch'esiste la Torba si comincerà a togliere il terriccio, che la ricuopre, in tutta quella estensione di terreno, da cui si vuole estrarre, e nella proporzione della sua profondità, e della quantità delle acque, che convien cavare, onde porla a nudo. La prima Torba, che si trova, è di poco valore, mentre è leggiera, e fibrosa; ma quella, che ad essa succede, è compatta, ed è capace di ardere con maggior facilità, e di produrre molto calore. Avanti però di esser posta in opra conviene che sia ben prosciugata. A tale oggetto si raccoglie in parallelipipedi, che si dispongono poi in piramidi

poco elevate, e in un modo che ciascun pezzo goda della circolazione dell'aria. Dopo 15. giorni si disfanno queste piramidi per formarne delle più grandi, distribuendo però i pezzi in guisa che ogni due di essi rimangano uniti insieme. Così dopo altri simili intervalli di tempo si ricompongono di nuovo le suddette piramidi con riunire più pezzi insieme in modo ch' esse riescano sempre più piccole e più serrate fra loro. Si preserveranno finalmente queste masse dalle pioggie, e dall' aria, cuoprendone la superficie con i giunchi, o con la polvere della torba medesima.

Varj Chimici hanno analizzato la Torba, ma non hanno ottenuto da essa alcun' acido. Infatti tutti gli acidi si distruggono nella fermentazione putrida, come risulta dall' osservare, che dopo di essa le piante non danno più per mezzo della distillazione che dei gas, dell'acqua, un olio fetido, dell' alcali volatile, e della terra. Tali sostanze appunto somministra la Torba, mentre per il medesimo processo della distillazione si è ottenuto da 18. oncie di essa, 2. di acqua fetida, 4 ½ di alcali volatile *(a)*, 1 ¼ di materia saponosa, ed oleosa, $\frac{1}{16}$ di alcali volatile concreto, e 9 ¾ di un residuo non salino. Un simil risultato dunque decide con sicurezza della vera natura della Torba, cioè ch' essa risulta da' vegetabili in putrefazione. E se nell' analisi di alcune specie di essa si è trovato dell' acqua acidulata, o dell' acido muriatico, o del sal marino, ciò non è dipeso che dall' essere stata la torba stessa a contatto con qualche sostanza, che le abbia comunicato tali principj, o dall' essere stata inondata dall' acqua marina.

Si usa in molti Paesi la torba per combustibile, ma sparge un cattivo odore. Si è pensato di rimediare a simile inconveniente con bruciarla in vasi chiusi per carbonizzarla come il Legno; ma non ostante riesce sempre di qualità inferiore al carbone ordinario *(b)*. Le ceneri della Torba sparse sulle terre frigide, e sulle praterie umide, hanno prodotto in apparenza degli effetti molto vantaggiosi: ma in seguito a poco a poco hanno perduto tali terre questa fertilità straordinaria, riducendosi finalmente a produrre assai meno che avanti questo preteso miglioramento. Usata però in sostanza non lascia di essere sommamente utile, quantunque priva della qualità antisettica non

(a) La Torba, come i vegetabili in putrefazione, quantunque contenga in quantità dell' alcali volatile, non ritiene la più piccola porzione di alcali fisso.

(b) L' uso della Torba come combustibile era conosciuto anticamente, mentre Plinio riporta con dispiacere, che i Batavi erano necessitati a servirsene per scaldarsi.

possa considerarsi come un ingrasso tanto attivo quanto lo sono tutti i vegetabili in una perfetta putrefazione, cioè ridotti in terriccio. Così adoprata nel suo stato naturale corregge il terreno nel modo stesso che una terra migliora un'altra per il semplice mescuglio. Parimente essa rende meno tenace l'argilla, e mescolata con la sabbia le dà una maggior consistenza per resistere alla siccità. Oltre a ciò contenendo ancora delle parti suscettibili di convertirsi in terra vegetabile, può imitare col tempo l'effetto di un sovescio. Mescolando però della calce estinta con 5. o 6. volte il medesimo peso della Torba leggiermente umida, riceve questa più presto il carattere di un buono ingrasso. Unita alla suddetta sostanza si forma dell'alcali volatile, che si combina con una parte della Torba, per cui risulta una materia solubile, e salina, gli effetti della quale riescono di un sommo vantaggio per la vegetazione (a).

DEL TERRICCIO, o HUMUS, o TERRA VEGETABILE. E' l'ultimo risultato del deperimento dei vegetabili, e della dissoluzione completa dei varj loro organi, in conseguenza di una fermentazione lenta, e decisamente putrida. Costituisce in molti luoghi il primo strato superficiale del suolo, sopra il quale hanno vegetato, o vegetano tutt'ora delle piante. Le foglie specialmente che cadono dagli Alberi compongono questa specie di terra. L'aria, l'acqua, ed

(a) *Sulla natura della Torba, sul modo di estrarla, e su' i diversi usi, dei quali è suscettibile, possono consultarsi:* Discorso sopra la scoperta, e gli usi della Torba in mancanza di boschi ec. *del Conte Fabio Asquino. Udine* 1770. *in* 8. Della formazione della Torba *ec. di Antonio Zanon. Venezia* 1767. *in* 4. Ragguaglio della Torbiera di Newbury in Berkshire *del Dott. G. Collet, inserito nelle Transazioni Filosofiche della S. R di Londra per il* 1757. Della maniera di preparare la Torba *ec. di Ermenegildo Pini, Istruzione pubblicata per ordine del R. Governo della Lombardia Austriaca. Milano* 1786. *in* 8. Memoire sur les usages de la Tourbe, et de ses cendres comme engrais *di Ribaucourt. Paris* 1787. Un trattato Inglese *del Dott. Anderson sulla Torba, pubblicato nel* 1799. Due Memorie, che trattano dell'origine, delle qualità, e degli usi della Torba come ingrasso *inserite nei Num.* 3 *e* 4. *del Vol.* 36. *della Bibliotheque Britannique.* L'Articolo Tourbe *di Bosc, riportato nel Vol. XXII. pag.* 288. *del Nouv. Dictionn. d'Hist. Naturelle, per non citare altre Opere su tal soggetto, a cui si potrà sempre ricorrere, qualora le si volesse dare una maggiore estensione.*

il calorico sono gli agenti, per i quali essa si forma; ma richiedono un tempo più o meno grande per compire una tale operazione. Così nei Paesi settentrionali, e ricoperti di nevi gli avanzi vegetabili si ridurranno in terriccio assai più tardi che nei temperati, ove pochi mesi saranno sufficienti. Anche la quantità, o la grossezza dello strato varia secondo la posizione del terreno, dovendo esser maggiore nei piani che nei luoghi elevati, per ragione delle acque, che ne trasportano sempre una porzione. Non dee intanto recar difficoltà il comprendere, che non ostante si rinnuovi ogni anno la caduta delle foglie, e la distruzione di alcune piante, come non si aumenti la quantità del terriccio in un modo considerabile; mentre esso viene impiegato dalla Natura per il mantenimento delle piante istesse, che sono rimaste in vegetazione. L'osservazione infatti comprova che il terriccio si mantiene costantemente in una profondità media; ed il celebre Patrin assicura, che nell'Asia Boreale vi sono dei Boschi immensi di Pini, e di Larici di 100. piedi di altezza, e non ostante le loro radici serpeggiano in uno strato di terra vegetabile un piede appena profondo.

Secondo Humbold esiste nel terriccio più acqua decomposta che negli organi stessi delle piante; per lo che egli stabilisce che l'ossigeno vi è combinato in maggior quantità che in qualunque altra specie di terra, e che per un tal principio esso riesce di una somma fertilità. E' felice infatti la vegetazione sul terriccio; come pure per i continuati lavori e per la successione non interrotta delle raccolte, per cui si rende sempre più ubertoso il terreno, potrebbe spiegarsi, come con una più facile, e più copiosa decomposizione di avanzi vegetabili non si esaurisca la fertilità, anche prescindendo dalla quantità dell'aria vitale, che somministra l'Atmosfera in ragione che la terra è smossa un maggior numero di volte. Non è però sì facile il determinare la proporzione esatta dell'ossigeno nel terriccio, essendovi combinato in un modo intimo, e variando gli altri principj secondo i diversi vegetabili, come lo dimostrano i risultati differenti delle analisi, che ne sono state fatte. Così da 100. grani di terriccio bruno di Querce si sono ottenuti per mezzo della distillazione 62. pollici cubici di gas idrogeno carburato, 17. pollici cubici di gas acido carbonico, grani 26 $\frac{1}{4}$. di acqua, che teneva in dissoluzione del pirolignato di ammoniaca, e del carbonato di ammoniaca; 5. grani di olio bituminoso empireumatico, e grani 29 $\frac{1}{4}$ di carbone, rimasto nella storta, che ha dato finalmente 4. grani di ceneri. Al contrario il terriccio del (Rhododendron ferrugineum) sebbene risulti dai me-

desimi principj, non ostante essi vi sono stati trovati in proporzioni assai differenti; come può vedersi nella bella opera: *Recherches chimiques sur la végétation*. Paris 1804. di Th. de Saussure, ove il dotto Autore rileva ancora con un esame assai scrupoloso le modificazioni, che prova il gas ossigeno al contatto di simile specie di terra. In generale la tendenza di questo principio col terriccio è così forte che riduce prontamente l'aria atmosferica allo stato di azoto.

E' il terriccio della più grande utilità nell'Agricoltura, considerato come ingrasso; ed infatti la Natura si serve di questo mezzo per conservare i boschi in una costante vegetazione. Dietro una tal guida sappiamo come supplire con l'arte per conservare il terreno nella capacità di produrre. Così nel trattare degl'ingrassi vegetabili abbiamo già veduto il vantaggio dei *sovesci*, e quanto sia importante l'accrescere la massa dei concimi col raccorre tutto ciò, che cade dalle piante, o che risulta dalla dissoluzione delle varie parti di esse. Ecco come degli Agronomi della più gran celebrità hanno avanzato, che si potrebbe rinunziare agl'ingrassi animali, se si avesse una quantità sufficiente di terriccio da spargere, specialmente sopra alcune specie di terreno.

CAPITOLO XIV.

ANALISI DEI PRIMARJ SISTEMI, E METODI DI BOTANICA (1).

Lo studio delle piante ha già da molti secoli occupato degli Uomini di un profondo sapere, ma limitato per lungo tempo soltanto alla cognizione, o alla ricerca

(1) Ogni distribuzione Botanica può distinguersi in artificiale, e in naturale. Ha luogo la prima quando i caratteri, che debbono servirle di base, sono dedotti indifferentemente da tutte le parti della pianta, ma in special modo dagli organi della fruttificazione. A questa distribuzione appartiene il sistema, ed il metodo. Per SISTEMA dee intendersi una disposizione generale di piante, fondata sopra un solo principio, e nella quale non si fa uso che di una sola parte, o almeno di un piccol numero di parti della più grande analogia fra loro. Il METODO risulta da una serie di vegetabili, stabilita su principj meno fissi, e meno determinati, dai quali uno può

delle virtù mediche, ovvero semplicemente a ciò che riguardava la loro coltivazione, non ha presentato per una nomenclatura vaga, ed arbitraria che la più grande confusione, oltre a non essere sostenuta da alcun ordine di classazione. Andrea Cesalpino di Arezzo, Pr. di Botanica nell' Università di Pisa, fu il primo a stabilire con precisione i veri fondamenti della Scienza dei vegetabili. Egli descrisse 840. piante distribuite in 16. Classi, che avea dedotte dalla considerazione della loro durata, dalla situazione della radicula nel seme, dal numero dei frutti, delle loggie, e dei semi, dalle radici, e dall' assenza dei fiori e dei frutti. E se il suo Metodo non può dirsi così perfetto quanto quelli che sono comparsi posteriormente, non è per questo ch' esso manchi di pregio, e non abbia additato dei punti di vista da servire di norma anche al presente. Guglielmo Lauremberg nel 1626. pubblicò col titolo di *Botanotheca* un' Opera divisa in 12. libri, risultanti da 38. sezioni, le quali dietro i rapporti naturali comprendevano molte piante affini fra loro. Morison celebre Botanico, e Medico Scozzese; nella sua *Historia universalis plantarum*. Oxonii 1715. stabilì il suo sistema sul frutto, e divise le piante, in *Legnose*, e *in Erbacee*. Ray parimente Botanico Inglese, per non rammentare molti altri ad esso contemporanei, come Giov. Pona, Parkinson, Zanoni, Cornuto ec. che con pari ardore coltivarono la Botanica, diede alla luce un' Opera, nella quale con un ordine naturale nella distribuzione delle piante furono descritte, e citate più di 18. mila specie. Paolo Hermann Pr. di Botanica a Leida dietro i caratteri del frutto divise le piante in *gymnospermae*, e in *angiospermae*, considerando le prime per il numero dei

più o meno allontanarsi per adempire all' oggetto proposto. La seconda poi, che costituisce particolarmente ciò che da alcuni vien detto METODO NATURALE, ha luogo allorchè si fa uso di tutti i caratteri, che possono somministrare i diversi organi delle piante, calcolando i loro gradi di valore con la loro affinità reciproca, e riunendo tutti i vegetabili conosciuti con un legame indivisibile.

semi, e le altre per quello delle loggie, e comprese il suo Sistema in 25. Classi. Rivino però fu il primo a riunire gli Alberi all'Erbe con formare le sue divisioni dietro i caratteri della corolla, e precisamente sul numero dei Petali, stabilendo 18. Classi, che comprendevano 85. Sezioni. Boccone, Rumfio, Micheli, Pontedera, Vaillant, Dillen, Sloane, Pluknet, Magnol, Haller, Boerhaave, Ludwig, Siegesbeck, Goertner, Scopoli, oltre molti altri procurarono egualmente con una distribuzione fondata su dei principj sicuri, e su dei caratteri invariabili di ridurre sempre più alla perfezione la Botanica. Troppo ci estenderemmo se quì si volesse esporre l'istoria degl'immensi travagli dei suddetti Autori; ma ricorrendo al *Tableau de Sistêmes de Botanique* di Mouton-Fontenille. Paris 1798., e all'erudito discorso su lo studio della Botanica, ch'è in fronte al I. Vol. del *Tableau du Regne végétal* di Ventenat, si troverà onde appagare una simil ricerca. Intanto riporteremo una compendiosa analisi del Metodo di Tournefort, di quello Naturale di Jussieu, e del Sistema sessuale di Linneo, perchè essi hanno realmente fatta una rivoluzione nella Botanica, di cui questi Autori possono dirsi i Riformatori (1).

(1) Per la più sicura intelligenza di quanto si esporrà in seguito, gioverà la spiegazione degli appresso termini. I. CARATTERI: tali sono i segni distintivi, dedotti dalla cognizione delle varie parti dei vegetabili, per cui essi possono descriversi, e distribuirsi dietro la divisione botanica adottata. II. SPECIE: così si chiama una serie non interrotta d'individui perfettamente simili, che si conservano, e si riproducono sempre con i medesimi caratteri. Un individuo però di una data specie prende il nome di VARIETA', se ha subito qualche cangiamento, o per uno scherzo della Natura, o per l'effetto della Coltivazione. III. GENERE: risulta da una riunione di specie, che si rassomigliano in molte loro parti, specialmente negli organi della fruttificazione. IV. ORDINE: per esso s'intende la riunione dei generi, che hanno fra loro alcuni caratteri a comune, ed uniformi, stabiliti sulla struttura di alcune parti della fruttificazione. V. FAMIGLIA: si-

I. DEL METODO DI TOURNEFORT.

Fu il primo Tournefort a distribuire le piante dietro la forma della Corolla per essere quest' organo più di qualunque altro suscettibile di presentare molti caratteri, che oltre ad essere costanti, sono ancora ordinariamente più facili ad osservarsi. Le Classi sono stabilite sulla figura della Corolla, e la maggior parte degli ordini risultano dalla considerazione del germe inferiore, o superiore. 10146. specie, o varietà sono ridotte a 698. generi, che vengono compresi da 22. Classi. Tutte le piante sono distinte in Erbe e in Alberi, e le altre divisioni sono determinate dalla presenza o l'assenza della Corolla, dalla forma regolare, o irregolare di essa, dal numero dei petali, e dalla disposizione semplice, o composta dei fiori. Benchè sia questo Metodo al presente abbandonato dai Botanici, non ostante merita di essere conosciuto, perchè anch' esso serve di un gran soccorso per la cognizione delle Piante (1).

gnifica la riunione dei generi, che si assomigliano in un gran numero di caratteri, specialmente di quelli, che si presentano naturalmente alla semplice osservazione di ciascuno. VI. CLASSE. viene in tal modo chiamata la riunione degli ordini che hanno un solo, o almeno pochi caratteri uniformi, e comuni.

(1) Ultimamente Guyart, adottando il Metodo di Tournefort, ha stabilito 16. Classi soltanto, le quali per vero dire risultano da caratteri più marcati, e costanti di quelli, di cui si era servito il suddetto Autore.

PROSPETTO DEL METODO DI TOURNEFORT.

ERBE

I. Fiori semplici con un sol petalo regolare.
Clas. 1. FIORI CAMPANIFORMI. Il Cotone (Gossypium herbaceum), la Malva (Malva rotundifolia), il Mughetto (Convallaria majalis).
Clas. 2. FIORI INFUNDIBULIFORMI. Lo Stramonio (Datura Stramonium), le Campanelle a tre colori (Convolvulus tricolor), il Pan porcino (Cyclamen europaeum).
II. Fiori semplici con un sol petalo irregolare.
Clas. 3. FIORI MASCHERATI, o PERSONATI. La Linaria (Antirrhinum Linaria), l' (Aristolochia rotunda), la (Scrophularia nodosa).
Clas. 4. FIORI LABIATI. L' Edera terrestre (Glechoma hederacea), l' L' Ortica morta (Lamium maculatum), la Santoreggia (Satureja montana).
III. Fiori semplici, polipetali, regolari.
Clas. 5. FIORI CRUCIATI, o CROCIFORMI. Il Violacciocco (Cheirantus cheiri), il Ramolaccio (Raphanus sativus), il Crescione (Sisymbrium Nasturtium).
Clas. 6. FIORI ROSACEI. Il Papavero (Papaver somniferum), il Ranuncolo (Ranunculus asiaticus), l' (Hypericum perforatum).
Clas. 7. FIORI OMBELLATI, La Cicuta (Cicuta virosa), il Finocchio (Anethum Foeniculum), il Prezzemolo (Apium Petroselinum).
Clas. 8. FIORI CARIOFILLEI. Il Garofolo (Dianthus Caryophyllus), il Lino (Linum usitatissimum), i Bubbolini (Cucubalus Behen).
Clas. 9. FIORI LILIACEI. Il Giglio (Lilium candidum), lo Zafferano (Crocus sativus), il Latte di Gallina (Ornithogalum umbellatum).
IV. Fiori semplici, polipetali, irregolari.
Clas. 10. FIORI PAPIGLIONACEI, e A FARFALLA. Il Pisello (Pisum sativum), la Fava (Vicia Faba), il Fagiolo (Faseolus vulgaris).

Class. 11. FIORI ANOMALI. L'(Orchis Morio), l'Astuzie (Tropaeulum majus), il Belluomo (Impatiens Balsamina).

V. Fiori composti.

Clas. 12. FIORI FLOSCULOSI. Il Fior d'Aliso (Centaurea Cyanus), l'Eupatorio di Mesue (Achillea Ageratum), lo Zaffrone (Carthamus tinctorius).

Class. 13. FIORI SEMIFLOSCULOSI. La Lattuga (Lactuca sativa), il dente di Leone (Taraxacum officinale), il Radicchio (Cichorium Intybus).

Class. 14. FIORI RADIATI, o RAGGIATI. L'Astro (Aster chinensis), il Fior rancio (Calendula officinalis), il Matricale (Matricaria Parthenium).

VI. Piante a fiori apetali, o a stami, e senza fiori, o frutti visibili.

Class. 15. FIORI APETALI CON STAMI. Il Grano (Triticum hybernum), l'Acetosa (Rumex Acetosa), il Ricino (Ricinus communis).

Class. 16. SENZA FIORI, MA SEMINIFERE. La Felce maschia (Polypodium aculeatum), il (Lichen prunastri).

Class. 17. SENZA FIORI, NE' SEMI. I Funghi, la (Conferva fontinalis), il (Fucus vesiculosus).

ALBERI, e ARBUSTI.

VII. Fiori senza corolla, ma con stami.

Class. 18. FIORI APETALI, i quali sono attaccati al Frutto, come il Frassino (Fraxinus excelsior); ovvero separati dal frutto sul medesimo albero, come il Bossolo (Buxus sempervirens); ovvero separati dal frutto su piedi differenti, come il Sondro (Pistacia Lentiscus).

Clas. 19. FIORI AMENTACEI. Il Noce (Juglans regia), la Querce (Quercus Robur), il Pioppo (Populus nigra).

VIII. Fiori semplici.

Class 20. FIORI MONOPETALI. Il Corbezzolo (Ar-

butus Unedo), l' Alloro (Laurus nobilis), il Gelsomino (Jasminum vulgare).

Clas. 21. FIORI ROSACEI. Il Pero (Pyrus communis), il Ciliegio (Prunus Cerasus), la Rosa (Rosa centifolia), il Limone (Citrus medica).

Clas. 22. FIORI PAPIGLIONACEI. La Robinia (Robinia pseudacacia), l' Albero di Giuda (Cercis siliquastrum), la Ginestra (Genista juncea).

Tournefort dopo aver ricavato dalla Corolla le distinzioni generali delle Classi, ha poi specialmente dal frutto dedotto quelle delle sezioni coll' osservare. 1. Se divenga frutto il pistillo, o il calice. 2. La situazione del frutto, o del fiore relativamente al ricettacolo. 3. La sostanza, la consistenza, e la grossezza del frutto. 4. Il numero delle loggie, ch' esso comprende. 5. Il numero, la forma, la disposizione, e l'uso dei semi. 6. La disposizione dei frutti, e dei fiori, ora riuniti, ora separati sopra un medesimo individuo, ora sopra uno diverso. 7. La figura della corolla, considerata però con caratteri differenti da quelli, coi quali furono determinate le Classi. 8. La disposizione delle foglie, ma solo nell' ultima Classe.

II. DEL METODO NATURALE DI JUSSIEU.

Sebbene molti Botanici anteriori ad Antonio Lorenzo Jussieu avessero tentato di distribuire i vegetabili dietro i loro caratteri naturali più o meno manifesti, e costanti, veruno di essi, quanto lui, avea adempito allo scopo proposto. Adanson ne avea veduto talmente l'importanza che avanzò non potersi senza un Metodo naturale perfezionare la Botanica, e l' Istoria naturale. Ma anche il celebre Linneo, quantunque abbia seguito una strada diversa, non è per questo che non facesse gli elogj più grandi a quelli, che nelle loro distribuzioni botaniche tenevano per guida la Natura, e ch' egli stesso non si fosse seriamente occupato nella ricerca di un simil Metodo; come risulta dai Frammenti degli Ordi-

ni naturali, che ci ha lasciati, e dagli assiomi sparsi nelle sue Opere, fra i quali è notabile quello riportato nella sua Phil. Bot. cioè: *Methodus naturalis ultimus finis Botanices est, et erit*. Smith pure nelle sue *Plant. Icon. Fasc.* 2. si esprime: *Celeberrimus Ant. de Jussieu Librum nuper edidit sub titulo, Genera Plantarum secundum ordines naturales disposita, quo doctiorem vix unquam videbit orbis botanicus*. Non vi è però quanto il Ch. Ventenat nel suo *Tableau du Regne végétal ec.* Paris an. VII. Vol. 4. in 8.° che abbia rilevati i pregj di questo Metodo, di cui ne riportiamo la seguente analisi.

PROSPETTO DEL METODO NATURALE DI JUSSIEU.

Piante				Classi
ACOTILEDONI, cioè quelle, delle quali non se ne conoscono i lobi				I
MONOCOTILEDONI	Stami uniti sotto il Pistillo, o HYPOGYNAE.			II.
	Stami uniti al Calice, o PERIGYNAE.			III.
	Stami uniti sopra il Pistillo, o EPIGYNAE.			IV.
DICOTILEDONI	Apetali, o inserzione assolutamente immediata.	Stami uniti sopra il Pistillo.		V.
		Stami uniti al Calice.		VI.
		Stami uniti sotto il Pistillo.		VII.
	Monopetali, o inserzione mediata.	Corolla unita sotto il Pistillo.		VIII.
		Corolla unita al Calice.		IX.
		Corolla unita sopra il Pistillo.	Antere riunite.	X.
			Antere distinte.	XI.
	Polipetali, o inserzione semplicemente immediata.	Stami uniti sopra il Pistillo.		XII.
		Stami uniti sotto il Pistillo.		XIII.
		Stami uniti al Calice.		XIV.
IRREGOLARI, cioè a stami separati dal Pistillo, o IDIOGYNAE.				XV.

SVILUPPO DEL SUDDETTO METODO.

ACOTILEDONI.

Clas. I. Famiglia 1. *Fungi*. Il Porcino (Boletus bovinus).
2. *Algae*. La Lattuga marina (Ulva lactuca), il (Lichen pulmonarius).
3. *Hepaticae*. La Fegatella (Marcantia polymorpha).
4. *Musci*. La Borraccina (Hypnum sericeum).

5. *Filices*. La Felce (Pteris aquilina).

MONOCOTILEDONI.

Clas. II. . . . . 6. *Fluviales*. La Lattuga ranina (Potamogeton crispum).
7. *Aroideae*. Il Gichero (Arum maculatum).
8. *Typhoideae*. La Mazza sorda (Typha latifolia).
9. *Cyperoideae*. La Sala di palude (Carex acuta), la Cunzia (Cyperus longus).
10. *Gramineae*. Il Grano (Triticum hybernum), il Miglio (Panicum miliaceum), la Canna (Arundo Donax).
Clas. III. . . . 11. *Palmae*. La Palma (Phoenix dactylifera).
12. *Asparagoideae*. Lo Sparagio (Asparagus officinalis), la (Dracaena Draco).
13. *Smilaceae*. La Smilace (Smilax aspera), il Pugnitopo (Ruscus aculeatus).
14. *Juncaceae*. Il Giunco (Juncus conglomeratus), lo Zafferano bastardo (Colchicum autumnale).
15. *Alismoideae*. La Piantaggine aquatica (Alisma Plantago), la Barba silvana (Sagittaria sagittifolia).
16. *Liliaceae*. Il Giglio (Lilium candidum), l'Aglio (Allium sativum).
17. *Narcissoideae*. L' (Agave americana), l' (Amaryllis formosissima).
18. *Irideae*. La Ferraria (Ferraria undulata), lo Zafferano (Crocus sativus).
Clas. IV. . . . 19. *Scitamineae*. La (Musa Paradisiaca).
20. *Drymirryzeae*. La (Canna indica).
21. *Orchideae*. Il Testicolo di Cane (Orchis Morio).
22. *Hydrocharideae*. Il Nannunfero (Nymphaea lutea).

DICOTILEDONI.

Clas. V. . . . 23. *Asaroideae*. L' (Aristolochia rotunda), la Baccara (Asarum europaeum).
Clas. VI. . . . 24. *Elaeagnoideae*. L' Ulivo di Boemia (Elaeagnus angustifolius).

25. *Daphnoideae*. La Laureola (Daphne Laureola).
26. *Proteoideae*. La (Protea argentea).
27. *Laurineae*. L'Alloro (Laurus nobilis).
28. *Polygoneae*. Il Grano Saraceno (Polygonum Fagopyrum), la Romice (Rumex patientia).
29. *Chenopodeae*. Lo Spinacio salvatico (Chenopodium Bonus Henricus), la Fitolacca (Phytholacca decandra).
Clas. VII. . . . 30. *Amaranthoideae*. Le Maraviglie di Spagna (Amaranthus tricolor), la (Gomphrena globosa).
31. *Plantagineae*. La Petacciola (Plantago major).
32. *Nyctagineae*. La (Boerhaavia scandens).
33. *Plumbagineae*. La (Plumbago europaea), la (Statice tatarica).
Clas. VIII.... 34. *Primulaceae*. Il Pan porcino (Cyclamen europaeum), l'Orecchio d'Orso (Primula auricula).
35. *Orobanchoideae*. Il Succiamelo (Orobanche major).
36. *Rhinanthoideae*. La (Veronica arvensis), la (Polygala vulgaris).
37. *Acanthoideae*. L' (Acanthus mollis).
38. *Lilaceae*. Il Frassino (Fraxinus excelsior), il Lilac (Syringa persica).
39. *Jasmineae*. L'Ulivo (Olea europaea), il Gelsomino (Jasminum officinale).
40. *Pyrenaceae*. La Verbena (Verbena officinalis).
41. *Labiatae*. Il Ramerino (Rosmarinus officinalis), l'Ortica morta (Lamium maculatum).
42. *Personatae*. La (Scrophularia nodosa), l' (Antirrhinum majus).
43. *Solaneae*. Il Tabacco (Nicotiana Tabacum), la Patata (Solanum tuberosum).
44. *Sebesteneae*. L' (Hydrophyllum virginicum), la (Tournefortia volubilis).
45. *Borragineae*. L' (Echium vulgare), la Polmonaria (Pulmonaria officinalis).
46. *Convolvulaceae*. Il Filucchio (Convolvulus arvensis), l' (Ipomoea coccinea).
47. *Polemonaceae*. La (Phlox maculata).
48. *Bignoneae*. La (Bignonia Catalpa), la Pianta dell' Uccello (Martynia Proboscidea).

49. *Gentianeae*. La (Chlora perfoliata), la (Gentiana lutea).
50. *Apocyneae*. La (Vinca major), la Mazza di S. Giuseppe (Nerium Oleander).
51. *Hilospermae*. Il (Chrysophyllum glabrum).
Clas. IX.... 52. *Ebenaceae*. Il (Diospyros Lotus).
53. *Rhodoraceae*. Il (Rhododendrum Chrysanthum).
54. *Bicornes*. La Scopa (Erica vulgaris), il Corbezzolo (Arbutus Unedo).
55. *Campanulaceae*. Il Raperonzolo (Campanula Rapunculus), il Fior di Cardinale (Lobelia Cardinalis).
Clas. X. 56. *Cichoraceae*. La Lattuga (Lactuca sativa), il Radicchio (Cichorium Intybus).
57. *Cynarocephaleae*. Lo Zaffrone (Carthamus tinctorius), il Carciofo (Cynara Scolymus).
58. *Corymbiferae*. L' Eupatorio di Mesuè (Achillea Ageratum).
Clas. XI.... 59. *Dipsaceae*. Il Cardo da Lanajoli (Dipsacus fullonum), la (Valeriana officinalis).
60. *Rubiaceae*. La (Valantia cruciata), la Robbia (Rubia tinctorum).
61. *Caprifoliaceae*. La Madre selva (Lonicera Caprifolium), i Palloni di Maggio (Viburnum Opulus).
Clas. XII.... 62. *Araliaceae*. L' (Aralia spinosa).
63. *Umbelliferae*. La Carota (Daucus Carota).
Clas. XIII.... 64. *Ranunculaceae*. L' (Aquilegia vulgaris), l' (Anemone hortensis), la (Nigella sativa).
65. *Tulipiferae*. La (Magnolia grandiflora), il (Liriodendron Tulipifera).
66. *Glyptospermae*. La (Xylopia muricata).
67. *Menispermoideae*. Il (Menispermum canadense).
68. *Berberideae*. Il Crespino (Berberis vulgaris), l' (Epimedium alpinum).
69. *Papaveraceae*. La Celidonia (Chelidonium majus), la (Fumaria officinalis).
70. *Cruciferae*. Il Cavolo (Brassica oleracea).
71. *Capparideae*. Il Cappero (Capparis spinosa), l' Amorino d' Egitto (Reseda odorata).

72. *Saponaceae*. La (Koelreuteria paniculata).
73. *Malpighiaceae*. Il Castagno d'India (Aesculus Hippocastanum), l'Oppio (Acer campestre).
74. *Hypericoideae*. L'(Hypericum perforatum).
75. *Guttiferae*. La (Rheedia laterifolia).
76. *Hesperideae*. Il Limone (Citrus medica).
77. *Meliaceae*. Il Perlaro (Melia Azederach).
78. *Sarmentaceae*. La Vite (Vitis vinifera).
79. *Geranioideae*. L'Astuzie (Tropaeolum majus), l'(Oxalis acetosella).
80. *Malvaceae*. La (Lavatera arborea), la (Sida Abutilon).
81. *Tiliaceae*. Il Tiglio (Tilia europaea), il (Corchorus hirtus).
82. *Cistoideae*. Il Rimbrentine (Cistus monspeliensis), la Viola mammola (Viola odorata).
83. *Rutaceae*. La Frassinella (Dictamnus albus), la Ruta (Ruta graveolens).
84. *Caryophylleae*. I Bubbolini (Cucubalus Behen), il Garofolo (Dianthus Caryophyllus).

Clas. XIV... 85. *Portulaceae*. La Porcellana (Portulaca oleracea).
86. *Ficoideae*. L'Erba cristallina (Mesembryanthemum crystallinum).
87. *Succulentae*. Il Sopravvivolo (Sempervivum tectorum).
88. *Saxifrageae*. La (Saxifraga crassifolia), la Rosa del Giappone (Hortensia speciosa).
89. *Cactoideae*. Il Fico d'India (Cactus Opuntia).
90. *Melastomeae*. L'(Osbeckia chinensis).
91. *Calycanthemae*. Il Riparello (Lithrum Salicaria).
92. *Epilobianae*. Le Castagne di Palude (Trapa natans).
93. *Myrtoideae*. La Mortella (Myrtus communis), la Salindia (Philadelphus coronarius).
94. *Rosaceae*. Il Pero (Pyrus communis), la Rosa (Rosa centifolia), l'(Agrimonia eupatoria), la Fravola (Fragaria vesca).
95. *Leguminosae*. La Gaggia (Mimosa Farnesiana),

il Lupino (Lupinus albus), il Fagiolo (Phaseolus vulgaris).

96. *Terebinthaceae*. Lo Scotano (Rhus Cotinus), il Sondro (Pistacia Lentiscus).

97. *Rhamnoideae*. L'Agrifoglio (Ilex Aquifolium), il Giuggiolo (Zizyphus vulgaris).

IRREGOLARI.

Clas. XV.... 98. *Tithymaloideae*. L' (Euphorbia lathyris), il Bossolo (Buxus sempervirens), il Ricino (Ricinus communis).

99. *Cucurbitaceae*. La Zucca (Cucurbita Pepo), il Cocomero Asinino (Momordica Elaterium).

100. *Urticeae*. Il Fico (Ficus carica), il Luppolo (Humulus Lupulus).

101. *Amentaceae*. Il Pioppo (Populus nigra), il Faggio (Fagus sylvatica).

102. *Coniferae*. Il Tasso (Taxus bacchata), il Pino (Pinus Pinea).

Tali sono i nomi delle Famiglie di Jussieu, che comprendono 1754. Generi. Molti sono i pregj di questo Metodo, ma spesso non vi si possono determinare le piante che per approssimazione. Così l'Amorino di Egitto (Reseda odorata), che appartiene alle *Cappárideae*, la Noce (Juglans regia) alle *Terebinthaceae*, la (Passiflora coerulea) alle *Cucurbitaceae* ec. non possono esservi considerate che come affini. Altre piante poi non vi possono essere in alcun modo adattate, come la Granchierella (Cuscuta europaea), la (Datisca Cannabina) ec., per le quali conviene infine del Metodo aggiungere degli Ordini indeterminati.

III. DEL SISTEMA SESSUALE DI LINNEO.

Persuaso Linneo dopo le più profonde osservazioni, ed esperienze del sesso delle piante, consistente nell' antera, e nello stigma, lo scelse per la base del suo Sistema. Dotato questo grand' Uomo di un genio sublime, e di una vasta erudizione in tutto ciò che aveano studiato i Botanici fino al suo tempo, potè dare alla Scienza dei vegetabili un nuovo aspetto, corredandola delle più interessanti scoperte, e stabilendo in essa una nuova nomenclatura. Le sue Classi risultano dalla considerazione delle parti maschie, o stami, e gli Ordini per lo più da quella delle parti femmine, o pistilli. I Generi poi sono determinati da tutte le parti della generazione, esclusivamente dalle altre parti della pianta; e le Specie vengono descritte secondo i caratteri delle foglie, del tronco, delle radici, e qualche volta degli organi stessi della fruttificazione, quando non sono necessarj alla distinzione del genere. Così la Botanica ha fatto per mezzo dell' immortale Naturalista Svedese il più gran passo alla perfezione, oltre ad avere acquistato un linguaggio costante, e sicuro, del quale mancava per il passato.

PROSPETTO DEL SISTEMA SESSUALE DI LINNEO.

Nozze delle Piante

FIORI

- Visibili
  - Ermafroditi
    - Stami non uniti da alcuna delle loro parti
      - Sempre eguali, o senza proporzioni respettive

AL NUMERO	CLASSI
di uno — — — — —	I. Monandria.
di due — — — — —	II. Diandria.
di tre — — — — —	III. Triandria.
di quattro — — — —	IV. Tetrandria.
di cinque — — — —	V. Pentandria.
di sei — — — — —	VI. Hexandria.
di sette — — — — —	VII. Heptandria.
di otto — — — — —	VIII. Octandria.
di nove — — — — —	IX. Enneandria.
di dieci — — — — —	X. Decandria.
di dodici — — — —	XI. Dodecandria.
di molti, spesso 20., aderenti al calice — — — —	XII. Icosandria.
di molti, fino a 100, non aderenti al calice — — —	XIII. Polyandria.

      - Ineguali, due sempre più corti.

di 4 { due filamenti dei quali più lunghi — —	XIV. Didynamia.
di 6 { quattro filamenti dei quali più lunghi —	XV. Tetradynamia.

    - Uniti da qualcheduna delle loro parti

dai filamenti uniti in un corpo	XVI. Monadelphia.
uniti in due corpi	XVII. Diadelphia.
uniti in molti corpi	XVIII. Polyadelphia
dalle antere in forma di cilindro	XIX. Syngenesia.
per l'unione, e l'attacco al pistillo — — — —	XX. Gynandria.

  - Gli stami, ed i pistilli in fiori differenti

sopra un medesimo piede	XXI. Monoecia.
sopra due piedi differenti	XXII. Dioecia.
sopra differenti piedi, o sopra il medesimo, con dei fiori ermafroditi — — — —	XXIII. Polygamia.

- Appena visibili, e che non si possono descrivere distintamente. — — XXIV. Cryptogamia.

I. Per il numero degli stami.

Clas. I. Monandria. Questa voce deriva dal greco μόνος solo, e ἀνὴρ marito; come per dimostrare che il fiore non ha che una sola parte maschia, ossia un solo stame. Si divide nei segenti Ordini:

1. Monogynia, cioè di una sola moglie γυνὴ, rappresentata dal pistillo. Il Cannacoro (Canna indica).
2. Digynia, di due pistilli. Il (Blitum capitatum).

Clas. II. Diandria. Deriva da δύο due ec. cioè con due stami.

1. Monogynia, cioè con un sol pistillo. L'Ulivo (Olea europaea).
2. Digynia. Il Paleino (Anthoxanthum odoratum).
3. Trigynia di tre pistilli. Il Pepe (Piper nigrum).

Clas. III. Triandria. Deriva da τρεῖς tre ec. cioè con tre stami.

1. Monogynia. Lo Zafferano (Crocus sativus).
2. Digynia. La Vena (Avena sativa).
3. Trigynia. La (Mollugo verticillata).

Clas. IV. Tetrandria. Deriva da τέτρα quattro ec., cioè con quattro stami.

1. Monogynia. Il Cardo da Lanajoli (Dipsacus fullonum).
2. Digynia. La Granchierella (Cuscuta europaea).
3. Trigynia. La (Boscia undulata).
4. Tetragynia, di quattro pistilli. L'Agrifoglio (Ilex Aquifolium).

Clas. V. Pentandria. Deriva da πέντε cinque ec. cioè con cinque stami.

1. Monogynia. La Borrana (Borago officinalis).
2. Digynia. L'Albero della Seta (Asclepias fruticosa).
3. Trigynia. Il Sambuco (Sambucus nigra).
4. Tetragynia. La (Parnassia palustris).
5. Pentagynia, di cinque pistilli. Il Lino (Linum usitatissimum).
6. Decagynia di dieci (δέκα) pistilli. La (Schefflera digitata).

7. Polygynia di molti (πολὺς) pistilli. Il (Myosurus minimus).

Clas. VI. Hexandria deriva da ἕξ sei ec. cioè con sei stami.

1. Monogynia. L' Aglio (Allium sativum).
2. Digynia. Il Riso (Oryza sativa).
3. Trigynia. Lo Zafferano bastardo (Colchicum autumnale).
4. Hexagynia di sei pistilli. Il (Damasonium indicum).
5. Polygynia. La Piantaggine aquatica (Alisma plantago).

Clas. VII Heptandria deriva da ἑπτὰ sette ec. cioè con 7. stami.

1. Monogynia. Il Castagno d' India. (Aesculus Hippocastanum).
2. Digynia. Il (Limeum africanum).
3. Tetragynia. Il (Saurus cernuus).
4. Heptagynia di sette pistilli. Il (Septas capensis).

Clas. VIII. Octandria. Deriva da ὀκτὼ otto ec. cioè con 8. stami.

1. Monogynia. L' Astuzie (Tropaeolus majus).
2. Digynia. La (Moehringia muscosa).
3. Trigynia. Il Grano Saraceno (Polygonum Fagopyrum).
4. Tetragynia. L' (Haloragis Cercodia).

Clas. IX. Enneandria. Deriva da ἐννέα nove ec. cioè con 9. stami.

1. Monogynia. L' Alloro (Laurus nobilis).
2. Trigynia. Il Rabarbaro (Rheum palmatum).
3. Hexagynia. Il Giunco fiorito (Butomus umbellatus).

Clas X. Decandria. Deriva da δέκα dieci ec. cioe con 10. stami.

1. Monogynia. L' Albero di Giuda (Cercis Siliquastrum).
2. Digynia. Il Garofolo (Dianthus Caryophyllus).
3. Trigynia. I Bubbolini (Cucubalus Behen).
4. Pentagynia. Il Fiore del Cuculio (Lychnis Flos cuculi).
5. Decagynia. L' Uva turca (Phytolacca decandra).

Clas. XI. Dodecandria. Deriva da δώδεκα dodici ec. cioè con 12. stami.

1. Monogynia. La Porcellana (Portulaca oleracea).
2. Digynia. L' Agrimonia (Agrimonia Eupatoria).
3. Trigynia. L' Amorino d' Egitto (Reseda odorata).
4. Tetragynia. Il (Calligonum comosum).
5. Pentagynia. Il (Glinus lotoides).
6. Dodecagynia, di dodici pistilli Il Sopavvivolo (Sempervivum tectorum).

II. Per il numero, e l' inserzione degli stami.

Clas. XII. Icosandria. Deriva da εἴκοσι venti ec. cioè con 20. stami. Può il numero di questi essere anche maggiore. I filamenti sono attaccati alle pareti interne del calice.

1. Monogynia. La Mortella (Myrtus communis).
2. Digynia. Lo Spino bianco (Crataegus monogyna).
3. Trigynia. Il Sorbo (Sorbus domestica).
4. Pentagynia. Il Pero (Pyrus communis).
5. Polygynia. Il Lampone (Rubus Idaeus)

Clas. XIII. Polyandria, cioè con molti stami, i quali sono attaccati al ricettacolo, e non già al calice.

1. Monogynia. Il Papavero (Papaver somniferum).
2. Digynia. La (Paeonia officinalis).
3. Trigynia. Il Fior cappuccio (Delphinium Ajacis).
4. Tetragynia. La (Tetracera sarmentosa).
5. Pentagynia. L' (Aquilegia vulgaris).
6. Polygynia. L' (Anemone hortensis).

III. Per il numero, e la proporzione degli stami.

Clas. XIV. Didynamia. Deriva dal Greco δὶς due, e δύναμις potenza. Infatti i fiori compresi in questa classe han quattro stami, due dei quali sono piu alti. Si distingue nei seguenti Ordini:

1. Gymnospermia, cioè con seme (σπέρμα) nudo (γυμνὸς). La Persia (Origanum Maiorana).
2. Angiospermia, cioè con seme in un vaso (ἀγγεῖον). La Bocca di Leone (Antirrhinum majus).

Clas. XV. Tetradynamia. Significa di quattro potenze, mentre dei sei stami compresi nel fiore, quattro sono più lunghi. I suoi Ordini sono dedotti dalla figura del pericarpio.

1. Siliculosa, o con piccola siliqua quasi rotonda, e munità di uno stilo della sua medesima lunghezza. Il Guado (Isatis tinctoria).
2. Siliquosa, o con siliqua molto più lunga dello stilo. Il Violacciocco (Cheiranthus incanus).

IV. Per la riunione di alcune parti degli stami fra loro, o con i pistilli.

Clas. XVI. Monadelphia, cioè di un solo fratello ἀδελφός. Infatti i fiori compresi in questa Classe hanno molti stami riuniti per mezzo dei loro filamenti in un sol corpo. Si distingue nei seguenti Ordini:

1. Triandria, cioè con tre stami riuniti. La (Ferraria undulata).
2. Pentandria, con cinque stami riuniti. Il Fior di Passione (Passiflora coerulea), l' (Erodium romanum).
3. Heptandria, con 7. stami riuniti. Il (Pelargonium triste).
4. Octandria, con 8. stami riuniti. L' (Aitonia capensis).
5. Decandria, con 10. stami riuniti. Il (Geranium robertianum).
6. Endecandria con 11. (ἕνδεκα) stami riuniti. La (Brownea coccinea).
7. Dodecandria, con 12. stami riuniti. La (Pentapetes phoenicea).
8. Polyandria, con molti stami riuniti. La (Malva rotundifolia).

Clas. XVII. Diadelphia, cioè di due fratelli. Comprende questa Classe i fiori, i di cui stami sono riuniti per mezzo dei loro filamenti in due corpi. I suoi Ordini sono:

1. Pentandria. La (Monnieria trifolia).
2. Hexandria. La (Fumaria officinalis).
3. Octandria. La (Polygala vulgaris).
4. Decandria. Il Pisello (Pisum sativum).

Clas. XVIII. Polyadelphia, cioè con molti fratelli. In questa Classe i fiori hanno gli stami riuniti per mezzo

dei loro filamenti in molti corpi. I suoi Ordini sono
1. Decandria. Il Caccao (Theobroma Cacao).
2. Dodecandria. L' (Abroma augusta).
3. Icosandria. Il Limone (Citrus medica).
4. Polyandria. Il Pilatro (Hypericum perforatum).

Clas. XIX. Syngenesia. Deriva dal greco σύν (insieme), e γένεσις (generazione). Infatti i fiori delle piante comprese in questa Classe hanno gli stami in cilindro per mezzo delle antere o sommità, e qualche volta ancora per mezzo dei filamenti. I suoi Ordini sono:

1. Polygamia aequalis, cioè di molte nozze (γάμος) ec. Appartiene a quest' Ordine una buona parte dei fiori composti di flosculi, e semiflosculi, che sono tutti ermafroditi e fertili, tanto nel disco che nella circonferenza del fiore. La Sassefrica (Tragopogon pratense).
2. Polygamia superflua. Sono in quest' ordine compresi i fiori, che hanno i flosculi ermafroditi nel disco, e i pistilliferi nella circonferenza. Questi ultimi divengono fecondi in grazia degli stami, che si trovano nel disco. Le Primavere (Bellis perennis).
3. Polygamia frustranea. Appartengono a quest' Ordine quei fiori, i di cui flosculi sono ermafroditi nel disco, e neutri nella circonferenza. Questi ultimi rimangono sterili, perchè mancano di stigmi. Il Girasole (Helianthus annuus).
4. Polygamia necessaria. In quest' Ordine i flosculi del disco, benchè ermafroditi, sono sterili per la mancanza dello stimma. I flosculi poi della circonferenza sono feminei, e vengono fecondati dai maschi del centro. Il Fior rancio (Calendula officinalis).
5. Polygamia segregata. Comprende quest' Ordine quei fiori, che hanno i flosculi con i loro calici proprj, quantunque portati sopra un ricettacolo comune. La Spina bianca (Echinops sphaerocephalus).
6. Monogamia. Linneo distingueva quest' ordine dai precedenti, perchè non conteneva che i fiori semplici con gli stami riuniti per mezzo delle loro antere in forma di cilindro. La Viola mammola (Viola odorata).

Presentemente è soppresso quest' Ordine, essendosi trasportate le specie in esso comprese ove il numero dei loro stami indicava. Così la pianta suddetta appartiene adesso alla Pentandria Monogynia.

Clas. XX. Gynandria. Questa parola significa che le parti maschie del fiore sono del tutto attaccate alle parti feminee. Infatti sono in questa Classe compresi quei fiori con gli stami riuniti, ed attaccati al pistillo senza aderire al ricettacolo. Gli Ordini sono:

1. Monandria. I Testicoli di Cane (Orchis Morio).
2. Diandria Il (Cypripedium guttatum).
3. Triandria. La (Salacia chinensis).
4. Hexandria. L' (Aristolochia longa).

V. Per la separazione dei sessi.

Clas. XXI. Monoecia. Significa di una sola casa (οἰχία). Le piante comprese in questa Classe hanno i fiori maschi separati dai feminei sul medesimo individuo. I suoi Ordini sono:

1. Monandria. La (Chara vulgaris).
2. Diandria. La Lente palustre (Lemna minor).
3. Triandria. Il Formentone (Zea Mays).
4. Tetrandria. L' Ortica (Urtica urens).
5. Pentandria. Le Maraviglie di Spagna (Amaranthus tricolor).
6. Hexandria. La (Guettarda speciosa).
7. Polyandria. Il Gichero (Arum maculatum).
8. Monadelphia. Il Pino (Pinus Pinea).
9. Gynandria. L' (Andrachne telephioides).

Clas. XXII. Dioecia, cioè di due case. Comprende questa Classe quelle piante, che hanno i fiori maschi, e i fiori femmine separati, e sopra individui diversi. I suoi Ordini sono:

1. Monandria. Il (Pandanus humilis)
2. Diandria. Il Salcio (Salix alba).
3. Triandria. La Palma (Phoenix dactylifera).
4. Tetrandria. Il Visco quercino (Viscum album).
5. Pentandria. La Canapa (Cannabis sativa).
6. Hexandria. La Smilace (Smilax aspera).

7. Octandria. Il Pioppo (Populus nigra).
8. Enneandria. La Mercorella (Mercurialis annua).
9. Decandria. Lo (Schinus Molle).
10. Dodecandria. La (Datisca Cannabina).
11. Icosandria. La (Flacourtia flavescens).
12. Polyandria. La (Cliffortia odorata).
13. Monadelphia. Il Ginepro (Juniperus communis).
14. Gynandria. La (Cluytia pulchella).

Clas. XXIII. Polygamia. Significa molte nozze. Appartengono a questa Classe le piante, che hanno i fiori maschi, i fiori femmine, e ancora i fiori ermafroditi sopra uno, o molti individui. I suoi Ordini sono:

1. Monoecia. La Saggina (Holcus Sorghum).
2. Dioecia. La Palma di S. Pier martire (Chamaerops humilis), il Fico (Ficus carica).

VI. Per l' occultazione, o poca apparenza dei fiori.

Clas. XXIV. Cryptogamia. Significa nozze nascoste, da κρύπτω (abscondo). Comprende tutte le piante, la fruttificazione delle quali non è abbastanza manifesta da poterle disporre nelle Classi precedenti. I suoi Ordini sono:

1 Filices. La Felce florida (Osmunda regalis).
2. Musci. La Borraccina (Hypnum sericeum).
3. Algae. La Lattuga marina (Ulva Lactuca.)
4. Fungi. Il Porcino (Boletus bovinus).

Tale è l'andamento del Sistema sessuale di Linneo, sopra il quale sono stati fatti da alcuni Botanici diversi cangiamenti. Così Thunberg, e Gmelin hanno tolto la Gynandria, la Monoecia, la Dioecia, e la Polygamia, collocando le specie in esse comprese in quelle Classi, che richiede il numero degli stami. Infatti secondo questo ultimo Autore, l' (Orchis Morio) non appartiene più alla Gynandria Monandria, ma bensì alla Diandria Monogynia; l' (Urtica urens) non più alla Monoecia Tetrandria, ma alla Tetrandria Monogynia; la (Cannabis sativa) non più alla Dioecia Pentandria, ma alla Pentandria Digynia; e il (Ficus carica) non più alla Polygamia Dioecia, ma alla Triandria Monogynia. Cavanilles

poi, riducendo la Dodecandria, l'Icosandria, e la Polyandria ad una sola Classe, oltre a togliere la Didynamia, la Tetradynamia, e la Polyadelphia, non considera che sole 15. Classi. Noi però nei successivi Volumi destinati alla descrizione, cultura, proprietà, ed usi delle piante in particolare, conservando le 24. Classi di Linneo, seguiremo l'ordine quì sopra indicato, ch'è l'istesso appunto di quello, che ha tenuto il Ch. Carlo Lodov. Willdenow nel suo *Species plantarum* ec.

Fine della Terza Parte.

INDICE DEI TERMINI BOTANICI

ITALIANI, Latini, e *Francesi*.

	Pag.
Abbreviatus cal.	145
Abrupta fol.	115
Abrupte-pinnata fol.	123
Acanthoideae.	437
A CAPOCCHIA FIOR.	134
ACAULI PIANT.	35
ACCARTOCCIATE FOG.	108
ACCAVALLATE FOG.	105
ACCETTIFORMI FOG.	121
ACCOPPIATE FOG.	122
STIP.	129
ACCOPPIATI PRUN.	86
RAM.	73
ACCRESCIMENTO.	336
Acéreuses feuill.	120
Acerosa fol.	ivi
Aciformia fol.	ivi
Acinaciforme leg.	178
Acinaciformes feuill.	121
Acinaciformia fol.	ivi
Acini.	181
A CINQUE COPPIE FOGL.	122
Acinum Mespili.	181
ACOTILEDONI PIANTE.	196. 433
Aculeata fol.	116
Aculeatus cal.	145
tr.	44
Aculei.	85
Aculeus.	129
Acuminata fol.	115
Acuminatum leg.	177
Acuminé leg.	ivi
Acuminées feuill.	115
Acuta fol.	ivi
ACUTE FOG.	ivi
Acutum stigm.	167
ADDOSSATA ANT.	163
ADDOSSATE FOG.	105
ADDOSSATO CAL.	144
ADESA ANT.	163
ADESE FOG.	105
Adhérent cal.	144
ov.	170
Adnata anth.	163
fol.	105
Adnée anth.	163
Adnées feuill.	105
A double crochet poil.	89
Adpressa fol.	107
Adpressus pedunc.	139
Adversa fol.	109
A DUE COPPIE FOG.	122
LATI FOG.	121
ORDINI RAM.	73
PUNTE ONCINATE PEL.	89
AD UNA COPPIA FOG.	122
Aequalia fil.	161
Aequalis cal.	144
A FARFALLA COR.	155
A FASCETTI FIL.	161
AFFASTELLATA RAD.	26
AFFASTELLATE FOG.	106
AFFASTELLATI FIOR.	134
AFFILATO AI DUE LATI TR.	41
AFFOSSATE FOG.	118
AFFUSATA RAD.	26
A FITTONE RAD.	ivi
A FORMA DI FUNGO GLAND.	87
SCUDO GLAND.	ivi
Agglutinati glob.	165
AGGLUTINATI GLOB.	ivi

Agglutinées glob. 165
AGGREGATI FIOR. 137
Aggregati flor. ivi
AGHIFORMI FOG. 120
Agraffes. 86
Agrégées fleur. 137
AGUZZE FOG. 115
AGUZZO LEG. 177
Aigrette. 192
Aigrettée sem. ivi
Aigu stigm. 167
Aigues feuill. 115
Aiguillonné cal. 145
Aiguillonnée tig. 44
Aiguillonnées feuill. 116
Aiguillons. 85
Ailé cal. 145
leg. 177
pét. 128
Ailée sem. 190
tig. 42
Ailées feuill. 122
a foliol. altern. feuill. 123
avec articulation feuill. ivi
avec impaire feuill. ivi
avec opposition feuill. ivi
avec une vrille feuill. ivi
décurrentes feuill. ivi
sans impaire feuill. ivi
sans interruption feuill ivi
Ailes. 156
ALABARDATE FOG. 112
Alae. 156
ALATE FOG. 122
ALATO LEG. 177
PEZ. 128
SEM. 190
TR. 42
A LATO DELLE FOGLIE FIOR. 133
Alatum leg. 177
sem. 190
Alatus pet. 128
tr. 42
Alba cor. 156
Albumen. 197
ALBURNO 58
Alburnum. ivi
ALE. 156
Algae. 438. 449
Alismoideae. 436
ALLARGATA COR. 153
PANNOCH 135
ALLARGATI FIL. 160
RAM. 74
ALLONTANATI RAM. ivi
Alterna fol. 106
Alternatim-pinnata fol. 123
ALTERNE FOG. 106
Alternes bout. 93
branch. 72
feuill. 106
ALTERNI BOT. 93
RAM. 72
Alterni ram. ivi
ALVEOLATO RICET. 148
Alveolée récept. ivi
A LUNA FOG. 112
Amande. 186
Amaranthoideae. 437
Amentaceae. 440
Amentacées fleur. 135
AMENTACEI FIOR. ivi. 432
Amentacei flor. 136
AMENTO 134
Amentum. ivi
AMI. 86
Aminci pédonc. 139
AMMUCCHIATE FOG. 106
AMMUCCHIATI FIOR. 134
RAM. 73
A MOLTE COPPIE FOG. 122
Amplexicaules feuill. 104
AMPLESSICAULI FOG. ivi
Amplexicaulia fol. ivi
AMPLESSICAULI A META' FOG. ivi
Anceps fol. 121
tr. 41
ANELLATO TR. 42

ANELLO . 134
Angiospermia . 445
ANGOLATE FOG. 111
ANGOLATO TR. 41
ANGOLOSI GLOB. 165
ANGOLOSO CAL. 145
OV. 170
STIMM. 168
Angulati glob. 165
Angulatum ov. 170
stigm. 168
Angulatus cal. 145
tr. 41
Anguleuse tig. ivi
Anguleuses feuill. 111
Anguleux cal. 145
glob. 165
ov. 170
stigm. 168
Angulosa fol. 111
Annelée tig. 42
ANNUA RAD. 24
Annua rad. ivi
Annuelle rac. ivi
tig. 37
Annulus. 21
ANNUO TR. 37
Annuus tr. ivi
ANOMALA COR. 156
Anomala cor. ivi
Anomale cor. ivi
ANOMALI FIOR. 432
ANTERE. 161
Antherae . 162
Anthères ivi
Anulatus tr. 42
A *paires croisées bout.* 93
A PENNACCHIO PEL. 89
A PENNELLO PAP. 192
APERTA ANT. 163
APERTE FOG. 108
APERTI RAM. 73
APERTO CAL. 144
Apetali flor. 137
APETALI FIOR. 432
APETALI CON STAMI FIOR. 432
Aphylle tig. 41
Aphyllus tr. ivi
Apocyneae . 438
APPANNATE FOG. 117
APPANNATO TR. 44
APPENA LOBATE FOG. 112
APPENDICI MIDOLLARI 69
APPIANATI FIL. 160
APPIANATO TR. 41
Appliqué pédonc. 139
Appliquées feuill. 107
APPOGGIATE FOG. ivi
APPOGGIATO PEDUNC. 139
Approximata fol. 107
APPUNTATE FOG. 115
APPUNTATO STIM. 167
AQUATICA RAD. 27
Aquatica rad. ivi
Aquatique rac. ivi
Araliaceae . 438
ARBOREO TR. 37
Arborescente tig. ivi
Arboreus tr. ivi
ARCICOMPOSTE FOG. 124
Arcuata fil. 161
Arête. 146
Argute-serrata fol. 114
ARIDA SPAT. 141
ARIDE FOG. 119
ARIDO CAL. 142
ARILLATO SEM. 192
Arillatum sem. ivi
Arille. 191
Arillée sem. 192
ARILLO. 191
Arillus. ivi
Arista . 146
Aristata anth. 163
glum. 146
Aristée anth. 163
bâl. 146
Aroideae . 436
Arqués fil. 161

ARRICCIATO CAL. 142
Arrondi ov. 170
Arrondie sem. 186
Arrondies feuill. 109
ARROVESCIATE FOG. 125
ARTICOLATA RAD. 26
ARTICOLATE FOG. 121
ARTICOLATI FIL. 160
ARTICOLATO LOM. 178
TR. 41
ARTICOLAZIONI. 82
Articulata fil. 160
fol. 121
Articulate-pinnata fol. 123
Articulations. 82
Articulatum lom. 178
Articulatus tr. 41
Articulé lom. 178
Articulée rac. 26
tig. 41
Articulées feuill. 121
Articulés fil. 160
Articuli. 82
Asaroideae. 436
ASCELLARI CAPR. 180
FIOR. 132
FOG. 104
SPIN. 85
Ascendens tr. 39
Ascendentes ram. 74
Asparagoideae. 436
A SPIGA FIOR. 134
ASSORBIMENTO. 346
ASSOTTIGLIATO PED. 139
LEG. 177
Assurgens tr. 39
Assurgentia fol. 108
A STELLA COR. 154
A TRE COPPIE FOG. 122
PUNTE ONCINATE
PEL. 89
A triple crochet poil. ivi
A trois pointes aiguill. 86
Attenuatus pedunc. 139
ATTORTIGLIATA RES. 146
Avenia fol. 118
AVVOLTE FOG. 108
Aubier. 58
Auctus cal. 142
Aurea cor. 157
Auriculata fol. 113
Auriculées feuill. ivi
Aurita fol. ivi
Axillaires épin. 85
feuill. 104
fleur. 132
vril. 130
Axillares cirrh. ivi
flor. 132
spin. 85
Axillaria fol. 104
Azurée cor. 157
AZZURRA COR. ivi

BACCA. 181
Bacca. ivi
BACCELLO. 176
Baie. 181
Bâle. 145
BARBA. 155
Barba. ivi
BARBATELLE. 80
BARBATO STIM. 167
Barbatum stigm. ivi
Barbe. 146
Barbu stigm. 167
BARBUTA RAD. 26
Basi adfixa anth. 163
attenuatum leg. 177
BASILARE STIL. 169
Basilaris styl. ivi
Berberideae. 438
BERRETTO. 147
BIANCA COR. 156
Bicocca caps. 179
Bicorne anth. 163
Bicornes. 438
Bicornis anth. 163
BIDENTATO CAL. 145

BIENNE RAD. 24
Biennis rad. ivi
Bifaria fol. 107
Bifida fol. 112
Bifidae spin. 85
BIFIDE FOG. 112
SPIN. 85
Bifide cal. 144
stigm. 167
Bifides épin. 85
feuill. 112
BIFIDO CAL. 144
STIM. 167
Bifidum stigm. ivi
Bifidus cal. 144
BIFLORA SPAT. 140
Biflora spath. ivi
Biflore pédonc. 139
spath. 140
BIFLORO TR. 37
Riflorus pedunc. 139
tr. 37
BIFOGLIATO Tr. 42
BIFORCATA ANT. 163
BIFORCATI FIL. 160
Bifurca fil. ivi
Bifurqués fil. ivi
Bigemina fol. 123
Bigeminata fol. ivi
BIGEMINE FOG. ivi
Bigeminées feuill. ivi
Biglochides pil. 89
Bignoneae. 437
Bijuga fol. 122
Bijuguées feuill. ivi
Bilabié cal. 144
Bilamellé stigm. 167
BILICATA ANT. 163
Biloba fol. 113
BILOBATE FOG. ivi
BILOBATO CAL. 144
STIM. 168
Bilobatus cal. 144
Bilobé cal. ivi
stigm. 168
Bilobées feuill. 113
Bilobum stigm. 168
BILOCULARE OV. 170
LEG. 177
Biloculaire anth. 164
Bilocularis anth. ivi
CAPS. 175
Binata fol. 122
BINATE FOG. ivi
Binati ram. 73
Binées feuill. 122
Binés branc. 73
Bini flor. 134
BIONDA COR. 157
BIPARTITA SPAT. 140
Bipartita spath. ivi
fol. 113
BIPARTITE FOG. ivi
Bipartite spath. 140
Bipartites feuill. 113
BIPARTITO CAL. 144
Bipetala cor. 153
Bipétale cor. ivi
Bipinnata fol. 124
BIPINNATE FOG. ivi
Bipinnées feuill. ivi
Bisannuelle rac. 24
BISLUNGA COR. 153
BISLUNGHE ANT. 162
FOG. 110
BISLUNGO SEM. 189
Biternata fol. 123
BITERNATE FOG. ivi
Biternées feuill. ivi
BIVALVE CAPS. 175
Bivalve caps. ivi
Blanche cor. 156
Bleue cor. 157
BOCCA. 155
BOCCIA. 141
Bois. 62
BOLLATE FOG. 118
Borragineae. 437
BORSA. 147
BORSETTE. 161

Rameales fleur. 132
Rameaux. 72
RAMEE FOG. 104
RAMEI FIOR. 132
Ramei flor. ivi
Rameuse rac. 26
RAMI. 71
Rami. ivi
RAMOSA RAD. 26
Ramosa rad. ivi
Ramosae spin. 85
RAMOSCELLI. 72
RAMOSE FOG. 122
SPIN. 85
Ramosissimus tr. 48
RAMOSO TR. 44
Ramosus tr. ivi
Rampante rac. 27
tig. 40
RAMPICANTE TR. 39
Ramuli. 72
Ranunculaceae. 438
Rapprochées feuill. 107
RASATE FOG. 116
RAVVICINATE FOG. 107
RAVVOLTI FIL. 161
RAVVOLTO STIM. 168
Rayon. 138
Réceptacle. 147
Receptaculum. ivi
Receptaculum seminiferum. 148
Reclinata fol. 108
Reclinati ram. 73
RECLINATO TR. 40
Reclinatus tr. 39
Réclinées feuill. 108
Réclinés br. 73
Recomposées feuill. 123
Recourbée arêt. 146
Recourbées feuill. 108
Recourbés br. 73
Recouvrantes feuill. 124
Recta arist. 146
Recti acul. 85
Rectus cal. 144
Recurvata arist. 146
Recurvati ram. 73
Redressées feuill. 108
Réfléchies feuill. ivi
Réfléchis br. 73
Reflexa fol. 108
Reflexi ram. 73
REGOLARE COR. 153
Regularis cor. ivi
Regulière cor. ivi
Rejets. 80
Remota fol. 107
Renflé lég. 177
Renfermantes feuill. 106
RENIFORME SEM. 190
Reniforme sem. ivi
Reniforme sem. ivi
Reniformes feuill. 111
gland. 87
glob. 165
Reniformes gland. 87
glob. 165
RENIFORMI FOG. 111
GLAND. 87
GLOB. 165
Reniformia fol. 111
Renversée cor. 155
Renversées feuill. 108
fleur. 134
Repanda fol. 113
Repens rad. 27
tr. 40
Reptans tr. ivi
RESPIRAZIONE. 341
RESTA. 146
RESTATA GLUM. ivi
Resupinata cor. 155
fol. 108
Resupinati flor. 134
Retournées dans une situat. horizzontale feuill. 125
dans une situat. renversée feuill. 124
Retusa fol. 116

Revoluta fol. 108
Revolutum stigm. 168
Reunie anth. 163
Rhamnoideae. 440
Rhinanthoideae. 437
Rhodoraceae. 438
Rhombea fol. 111
Rhombeum leg. 177
Rhomboides feuill. 111
RICETTACOLO. 147
RICHINATE FOG. 108
RICHINATI FIL. 161
RAM. 73
RICOMPOSTE FOG. 123
RICOPERTE FOG. 124
Rictus. 155
RICURVI RAM. 73
Ridée sem. 190
Ridées feuill. 118
RIENTRATE FOG. 115
RIGATO TR. 43
RIGIDE FOG. 120
RIGIDO TR. 38
Rigidus tr. ivi
Rimosus tr. 44
RINCHIUSE FOG. 105
RINFORZATO CAL. 142
Ringens cor. 155
RINGHIOSA COR. ivi
RIPIEGATE FOG. 106
RIPOSTO NELLA POLPA SEM. 191
RISORGENTE TR. 39
RISORGENTI FOG. 108
RAM. 73
RITORTE FOG. 108
RIVOLTATE FOG 108. 124
RIVOLTATO STIM. 168
RIUNITI RAM. 74
Roide tig. 38
ROMBOIDALE LEG. 177
ROMBOIDALI FOG. 111
Rondes feuill. 109
Rongée rac. 26
Rongées feuill. 113
ROSACEA COR. 154
Rosaceae. 439
ROSACEI FIOR. 431. 433
ROSSA COR. 156
ROSSICCIA COR. 157
Rostellum. 195
ROSTRATO SEM. 191
Rostratum sem. ivi
ROTATA COR. 154
Rotata cor. ivi
ROTONDA ANT. 162
RAD. 25
ROTONDATE FOG. 109
ROTONDE FOG. ivi
GLAND. 87
ROTONDI GLOB. 165
ROTONDO OV. 170
SEM. 189
TR. 40
Rotunda anth. 162
fol. 109
Rotundi glob. 165
ROVESCIATA COR. 155
ROVESCIATE FOG. 108
ROVESCIATI FIOR. 134
Roulé en dedans stigm. 168
en dehors stigm. ivi
Roulées en dedans feuill. 108
en dehors feuill. ivi
en spirale fleur. 133
Rubiaceae. 438
Rubra cor. 156
Rufa cor. 157
RUGIADOSE FOG. 117
RUGIADOSO TR. 44
Rugosa fol. 118
RUGOSO SEM. 190
Rugosum sem. ivi
Rugueuses feuill. 118
Runcinata fol. 112
RUNCINATE FOG. ivi
Runcinées feuill. ivi
Rutaceae. 439
RUVIDO CAL. 145
TR. 43

SAETTIFORME ANT. 162
SAETTIFORMI GLOB. 165
Sagittata anth. 162
fol. 111
SAGITTATE FOG. ivi
Sagittati glob. . 165
Sagittée anth. 162
Sagittées feuill. 111
SAGRINATA CAPS. 175
GLUM. 146
SAGRINATO SEM. 190
TR. 44
Samara. 175
Sanguinea cor. 156
Sans veines feuill. 118
Saponaceae. 439
Sarmentaceae. ivi
Sarmenteuse tig. 40
SARMENTOSO TR. ivi
Sarmentosus tr. ivi
SASSATILE RAD. 27
Saxatile rac. ivi
Saxatilis rad. ivi
Saxifrageae. 439
SBRANDELLATE FOG. 112
Scaber tr. . 43
cal. 145
Scabra fol. 116
SCABRE FOG. ivi
Scabre cal. 145
sem. 190
tig. 43
Scabres feuill. 116
SCABRO SEM. 190
Scabrum. ivi
SCAGLIE. 91
SCANALATE FOG. 119
Scandens tr. 39
SCANDENTE TR. ivi
SCANNELLATO TR. 43
SCAPO. 36
Scapus. ivi
Scarieuse spat. 141
Scarieuses feuill. 119
Scarieux cal. 142
Scariosa fol. 119
spath. 141
Scariosus cal. 143
SCARSO CAL. 145
SCEMPJ FIOR. 136
SCHIACCIATO LEG. 177
SEM. 189
Scitamineae. 436
Scobiforme sem. 189
SCODATO LEG. 177
SCODELLARI GLAND. 87
SCORRENTI FOG. 104
A META' FOG. ivi
SCORZA. 53
SCREPOLATO TR. 44
SCREZIATE FOG. 116
Scrotiforme rac. 26
SCROTIFORME RAD. ivi
SCUDIFORME ANT. 163
STIM. 167
SCUDIFORMI FOG. 104
Sebestenaceae. 437
Secundi flor. 133
Secundinae internae. 197
SEGHETTATE FOG. 114
DOPPIAMENTE FOG. ivi
FINAMENTE FOG. ivi
SEGHETTATO CAL. 145
SEME. 186
Semen. ivi
Semence. ivi
Semiamplexicaulia fol. 104
Semidecurrentia fol. ivi
SEMIDOPPJ FIOR. 136
Semidoubles fleur. ivi
Semifléurons. 138
Semiflosculeuses fleur. 137
Semiflosculi. ivi
SEMIFLOSCULOSI FIOR. ivi. 432
Semiflosculosi flor. ivi
Semipleni flor. 136
Semiteres tr. 40
Semiteretia fol. 120

SEMPLICE ANT. 162
CAL. 142
OMBEL. 135
OV. 170
PAP. 193
PEDUNC. 138
PEZ. 128
RAD. 26
SPIG. 134
STIM. 168
TR. 44
SEMPLICI FIOR. 136
SPIN. 85
Sempervirentia fol. 105
SEMPRE VERDI FOG. ivi
Sena fol. 107
SENE FOG. ivi
SENSIBILITA' DELLE PIANTE. 407
SENZA FIORI PIANTE. 432
GAMBO FIOR. 133
GLAND 88
NODI TR. 44
VENE FOG. 118
Septemnata fol. 122
Septemnervia fol. 118
Septnées feuill. 122
Sericea fol. 116
SERPEGGIATA ANT. 163
SERPEGGIANTE RAD. 27
TR. 40
Serrata fol. 114
SERRATA PANNOCH. 135
Serrato-serrata fol. 114
Serratus cal. 145
Serré cal. ivi
Serrée panicul. 135
Serrées feuill. 114
Serrés br. 74
SESSILE ANT. 163
LEG. 178
OV. 170
PAP. 192
STIM. 168
Sessile anth. 163
Sessile leg. 178
ov. 170
sem. 191
stigm. 168
Sessiles feuill. 105
fleur. 133
gland. 88
Sessiles flor. 133
gland. 88
SESSILI FIOR. 133
FOG. 105
NET. 159
Sessilia fol. 105
Sessilis anth. 163
pap. 192
SESSO DELLE PIANTE. 393
Setae. 90
Setacea fol. 120
SETACEE FOG. ivi
Setacées feuill. ivi
SETOLE. 90
SETOSE FOG. 116
SETTENATE FOG. 122
SETTENERVOSE FOG. 118
Sex-partita spath. 140
SFERICO SEM. 189
SGAMBATO SEM. 191
Silicula. 179
Siliculosa. 446
Siliculosae plant. 179
SILIQUA. 178
Siliqua. ivi
Silique. ivi
Siliquosa. 446
Siliquosae plant. 179
Sillonnée sem. 190
tig. 43
Sillonnées feuill. 118
Simple anth. 162
cal. 142
ombel. 136
ov. 170
pédonc. 138
pét. 128
rac. 26

Simple stigm. 168
tig. 44
Simples épin. 85
fleur. 136
Simplex cal. 142
ov. 170
pap. 192
pedunc. 188
pet. 128
rad. 26
spic. 184
stigm. 168
tr. 44
umbell. 135
Simplices flor. 136
spin. 85
SINGENESJ FIOR. 137
Sinuata fol. 113
Sinuées feuill. ivi
SINUOSE FOG. ivi
A SERPE FOG. ivi
SINUOSO-SINUOSE FOG. ivi
SIPARTITA SPAT. 140
SISTEMA. 426
SESSUALE DI LINNEO. 441
Six-partite spath. 140
SMARGINATE FOG. 116
SMARGINATO STIM. 167
Smilaceae. 436
SMUSSATE FOG. 115
SMUSSATO STIM. 167
SNERVATE FOG. 117
Soies. 90
Solaneae. 437
SOLCATE FOG. 118
SOLCATO SEM. 190
TR. 43
SOLE STIP. 129
Solide tig. 38
SOLIDO TR. ivi
Solidus tr. ivi
Solitaires fil. 161
fleur. 134
stip. 129
SOLITARJ FIL. 161
FIOR. 134
Solitaria fil. 161
Solitariae stip. 129
Solitarii flor. 134
SOLLEVATE FOG. 109
SOMMERSE FOG. ivi
SONNO DELLE PIANTE 408
SOPRA I PEZIOLI FIOR. 133
SOPRAPPOSTE FOG. 105
SOPRASSILLARI FIOR. 132
SOSTENTATI RAM. 74
SOSTENTATO TR. 45
S'ouvrant au sommet caps. 175
Soyeuses feuill. 116
SPADICE. 136
SPADIFORME STIL. 169
SPADIFORMI FOG. 121
Spadix. 136
Spadix. ivi
Sparsa fol. 107
SPARSE FOG. ivi
SPARSI FIOR. 133
RAM. 73
Sparsi flor. 133
ram. 73
SPATA. 140
Spatha. ivi
Spathe. ivi
SPATOLATE FOG. 110
Spatulata fol. ivi
Spatulées feuill. 111
SPECIE. 428
Sphaerici glob. 165
Sphériques glob. ivi
Spica. 134
Spicati flor. ivi
Spicatus tr. 38
SPICCIOLATE FOG. 105
GLAND. 88
Spiculae. 134
SPIGA. ivi
SPIGATO 38
Spina. 129
Spinae. 83

SPINE. 83
Spinescens pet. 128
Spinescent pét. ivi
Spinosa fol. 114
SPINOSA NOC. 180
SPINOSE FOG. 114
SPINOSO CAL. 145
PEZ. 128
SEM. 190
TR. 44
Spinosus cal. 145
tr. 44
Spirale leg. 177
SPIRALE ANT. 163
LEG. 177
SPIRALI FOG. 105
Spirali secundi flor. 133
Spiraliter contorta anth. 163
SPLENDENTI FOG. 116
Spongieuse tig. 38
SPRONATA COR. 155
SPUNTATO-INTAGLIATE FOG. 115
SPUNTONATA GLUM. 146
SPUNTONATE FOG. 115
SPUNTONATI GLOB. 165
Squamae. 91
SQUAMMOSE GLAND. 87
SQUAMMOSO TR. 42
Squamosae gland. 87
Squamosus tr. 42
Squarrosa fol. 114
Squarrosus cal. 142
STACCATE STIP. 129
STAMI. 159
Stamina. ivi
Stellata fol. 107
STELLATE FOG. ivi
STELLATI PEL. 89
Stellati pil. ivi
STELO. 35
STENDARDO. 155
STESI RAM. 73
Stigma. 166
Stigmate. ivi
STILI. 168
STIMMA. 166
STIMOLI. 89
Stimuli. ivi
Stipes. 36
Stipitata fil. 160
Stipitatae gland. 88
STIPITATO OV. 170
Stipitatum leg. 178
Stipitatus pap. 192
STIPITE. 36
Stipité lég. 178
ov. 170
Stipitée aigr. 192
Stipitées gland. 88
Stipités fil. 160
Stipulae. 129
Stipulacea fol. 113
STIPULACEE FOG. ivi
Stipulacées feuill. ivi
STIPULE. 129
Stipules. ivi
Stolones. 80
Stolonifère tig. 45
Stoloniferus tr. ivi
STORTA REST. 146
STRADOPPJ FIOR. 136
Striata fol. 118
STRIATE FOG. ivi
STRIATO CAL. 145
OV. 170
Striatum ov. ivi
Striatus cal. 145
tr. 43
Stricta fol. 107
Strictus tr. 39
Strié cal. 145
ov. 170
Striées feuill. 118
Strigae. 90
Strigosa fol. 116
STRIGOSE FOG. ivi
STRISCIA. 137
STRISCIANTE RAD. 27
TR. 40

Strobilus. 182
Style. 168
Stylus. ivi
SVERNATOJ. 90
Subaequalis cor. 154
Subéreuse tig. 38
Suberosus tr. ivi
Subcordata fol. 111
Subdivisus tr. 45
SUBLIMI RAM. 74
Sublobata fol. 112
Sublobées feuill. 113
Submergées feuill. 109
Submersa fol. ivi
Subrotunda fol. ivi
Subrotundum ov. 170
sem. 189
Subulata fil. 160
fol. 120
Subulati pil. 89
Subulées feuill. 120
poil. 89
Subulés fil. 160
Suecisa rad. 26
Succulentae. 439
Succulente tig. 38
SUCCULENTO TR. ivi
Succulentus tr. ivi
SUFFRUTICOSO TR. 37
Suffruticosus tr. ivi
Suffrutiqueuse tig. ivi
SUGHEROSO TR. 38
Sulcata fol. 118
Sulcatum sem. 190
Sulcatus tr. 43
Sulphurea cor. 157
Supérieur cal. 144
ov. 170
Superum ov. ivi
Superus cal. 144
Supra-axillaires fleur. 132
Supraxillares flor. ivi
Supra-decomposita fol. 124
Surcomposées feuill. ivi
Suturae. 177
SUTURE 177
Syngenesii flor. 137
Syngénésiques fleur. ivi

T

Trachées feuill. 116
Taleae. 80
TENACE TR. 38
Tenax tr. ivi
Tenuis styl. 169
Terebinthaceae. 440
Teres leg. 177
tr. 40
Teretes pil. 89
Teretia fol. 120
Tergemina fol. 124
Tergeminata fol. ivi
Tergeminées feuill. ivi
Terminale arêt. 146
TERMINALE STIL. 169
Terminales épin. 85
fleur. 132
Terminales flor. ivi
spin. 85
Terminalis arist. 146
styl. 169
TERMINANTE REST. 146
TERMINANTI FIOR. 132
SPIN. 85
Terna fol. 107
Ternata fol. 122
Ternatae spin. 85
TERNATE FOG. 122
SPIN. 85
TERNATI RAM. 73
Ternati ram. ivi
TERNE FOG. 107
Ternées épin. 85
feuill. 122
Ternés ram. 73
Terni flor. 134
Terrestre rac. 27
TERRESTRE RAD. ivi
Terrestris rad. ivi
Testa. 198

Testacea cor. 157
Tête. 134
Tetradynamia. 445
Tetragona fol. 121
Tétragone tig. 41
Tétragones feuill. 121
Tetragonus tr. 41
Tetragynia. 443
Tetrandria. ivi
Tetrapetala cor. 153
Tetraphyllus tr. 42
Tetraquetra fol. 121
Thyphoideae. 436
Thyrse. 135
Thyrsoidei flor. ivi
Thyrsus. ivi
Tige. 35
candiciforme. 36
descendente. 19
Tiliaceae. 439
TIRSO. 135
Tissu cellulaire. 50
Tithymaloideae. 440
Tombant cal. 144
stig. 167
Tombante cor. 156
tig. 40
Tombantes feuill. 105
Tomenteuse tig. 43
Tomenteuses feuill. 116
Tomentosa fol. ivi
Tomentosus tr. 43
Tomentum. 90
Tortilis arist. 146
TORTUOSO TR. 40
Toruleux lég. 177
Torulosum leg. ivi
Tojurs-vertes feuill. 105
Traçante tig. 40
TRACCIANTE TR. ivi
TRACHEE. 16
TRAMEZZI. 155
Trapeziformes feuill. 111
Trapeziformia fol. ivi
TRASPIRAZIONE. 348
TRASPIRAZIONE INSENSIBILE. 349
TRE SEMI. 191
Tres anth. 162
Tres-entieres feuill. 114
-ouverts br. 73
-ramease tig. 45
-rapprochées br. 74
Tria sem. 191
Triandria. 443. 446
TRIANGOLARE SEM. 189
STIL. 167
TR. 41
Triangulaire stig. 167
Triangulaires feuill. 110
Triangulare sem. 189
stigm. 167
TRIANGOLARI FOG. 110
Triangularia fol. ivi
Trichotome tig. 45
Trichotomus tr. ivi
Tricocca caps. 179
TRICOTOMO TR. 45
Tricuspidata fil. 160
Tricuspidati acul. 86
TRIDENTATO CAL. 145
Trifida fol 112
TRIFIDE FOG. ivi
Trifides feuill. ivi
TRIFIDO CAL. 144
STIM. 167
Trifidum stigm. ivi
Trifidus cal. 144
TRIFILLO CAL. 143
TR. 42
TRIFLORO TR. 37
Triflorus pedunc. 139
tr. 37
TRIFORCATI FIL. 160
PR. 86
TRIGEMINE FOG. 124
Triglochides pil. 89
Trigona fol. 120
Trigonus tr. 41
Trigynia. 443

MOLTIFIDE FOG. 112
MOLTIFIDO CAL. 144
STIM. 167
MOLTIFLORA SPAT. 140
MOLTIFLORO TR. 37
MOLTISSIMI SEMI. 191
MOLTO-PARTITE FOG. 113
-RAMOSO TR. 45
Monandria. 443
Monadelphia. 446. 448
MONECIE PIANT. 894
Moniliforme lom. 178
MONILIFORME LOM. ivi
MONOCOTILEDONI PIANT. 436. 196
Monoecia. 448. 449
MONOFILLA SPAT. 140
MONOFILLO CAL. 143
INVOLUC. 140
TR. 42
Monogamia. 447
Monogynia. 443
MONOPETALA COR. 152
Monopetala cor. ivi
Monopétale cor. ivi
MONOPETALI FIOR. 432
Monophylla spath. 140
Monophylle cal. 143
involuc. 140
spath. ivi
tig. 42
Monophyllum involuc. 140
Monophyllus cal. 143
tr. 42
Monosperma caps. 176
Monosperme caps. ivi
lég. 178
Monospermum leg. ivi
Montante tig. 39
Mordues feuill. 115
MORIONE. 155
MORTE DELLE PIANTE. 419
MOSTRI. 399
MOVIMENTO DEL SUGO. 363
MOZZE FOG. 115
Mucronata fol. ivi
glum. 146
Mucronée bâl. ivi
Mucronées feuill. 115
Multicocca caps. 180
Multifida fol. 112
Multifide cal. 144
Multifides feuill. 112
Multifidum stigm. 167
Multifidus cal. 144
Multiflora spath. 140
Multiflore spath. ivi
Multiflorus pedunc. 139
tr. 37
Multijuga fol. 122
Multijuguées feuill. ivi
Multilocularis caps. 175
Multipartita fol. 113
Multipartites feuill. ivi
Multiple ov. 170
Multiplex ov. ivi
MULTIPLO OV. ivi
Multivalvis caps. 175
Munientia fol. 106
Muricata caps. 176
glum. 146
Muricatum sem. 190
Muricatus tr. 44
Musci. 433. 449
Mutica glum. 146
Muticum leg. 177
Mutique bâl. 146
lég. 177
Myrtoideae. 439

Narcissoideae. 436
Natantia fol. 109
Nectaires. 158
Nectaria. ivi
Nectarifera fil. 161

Nervées feuill. 117
NERVI. 101
Nervi. ivi
Nervosa fol. 117
NERVOSE FOG. ivi
NERVOSO SEM. 190
Nervures. 101
NETTARJ. 158
NETTARIFERI FIL. 161
Nichée dans la pulpe sem. 191
Nidulans in pulpa sem. ivi
Nitida fol. 116
Nitidum sem. 191
NIVEA COR. 156
Nivea cor. ivi
NOCCIOLO. 180
NOCE. ivi
NODI. 81
Nodi. ivi
NODOSA RAD. 25
Nodosa rad. ivi
NODOSO LEG. 177
TR. 44
Nodosus tr. ivi
Noeuds. 81
Noix. 180
Novemnervia fol. 118
NOVENERVOSE FOG. ivi
Noueuse rac. 25
tig. 44
Noyau. 180
Nucleus. ivi
Nuda fol. 113
NUDE FOG. ivi
Nudi flor. 137
NUDO RICET. 148
SEM. 186
TR. 41
Nudum sem. 186
Nudus recept. 148
tr. 41
Nue sem. 186
tig. 41
Nues feuill. 113
Numerosa sem. 191
Numerosissima sem. 191
NUOTANTI FOG. 109
Nutans tr. 40
Nutantes flor. 133
NUTRIZIONE. 360
Nux. 180
Nyctagineae. 437

Obcordata fol. 111
Obliqua fol. 109
OBLIQUE FOG. ivi
Oblique tig. 39
Oblique-cordata fol. 111
-ovata fol. 110
Obliques feuill. 109
Obliquus tr. 39
Oblonga anth. 162
cor. 153
fol. 110
Oblongue anth. 162
cor. 153
rac. 25
sem. 189
Oblongues feuill. 110
Oblongum sem. 189
Obovata fol. 109
Obsolete-lobata fol. 112
Obtus stigm. 167
Obtusa fol. 115
Obtuses feuill. ivi
Obtusum stigm. 167
Obversa fol. 108
Obverse-cordata fol. 111
-ovata fol. 109
Octandria. 444. 446
Octona fol. 107
Oignon. 24
écailleux. 25
solide ivi
tuniqué. ivi
Oligosperma caps. 176
Oligosperme caps. ivi
OMBELICO. 193
INTERNO. 194

OMBELLA. 135
SECONDARIA. 136
OMBELLATI FIOR. 431
OMBELLATO TR. 37
Ombelle. 135
Ombellifére tig. 37
Ombellule. 136
Ombilic. 193
Ombiliquées feuill. 118
OMBRELLA. 135
ONCINATO SEM. 191
STIM. 167
ONCINATI PEL. 89
ONCINI. 86
Ondées feuill. 119
ONDOSE FOG. ivi
Onglet. 149
Operculata caps. 175
Opposés bout. 93
br. 72
Opposées feuill. 106
vril. 130
aux feuilles fleur. 132
Opposita fol. 106
Opposite-pinnata fol. 123
Oppositi cir. 130
ram. 72
Oppositifolii flor. 132
OPPOSTE FOG. 106
OPPOSTI BOT. 93
CAPR. 130
RAM. 72
ALLE FOGLIE FIOR. 132
Orangée cor. 157
ORBICOLATO SEM. 190
STIM. 167
Orbiculaires feuill. 109
Orbiculata fol. ivi
Orbiculatum sem. 190
stigm. 167
ORCEOLATA COR. 153
ORCEOLATO CAL. 143
Orchideae. 436
ORDINE. 428
ORECCHIUTE FOG. 113
Orifice. 153
ORIZZONTALE RAD. 27
ORIZZONTALI FIOR. 133
FOG. 108
RAM. 73
Orobanchoideae. 437
Osselet. 181
Ossiculum Olivarum. ivi
OTTONE FOG. 107
OTTUSE FOG. 115
Ovaire. 169
OVALE OV. 170
Ovales feuill. 109
glob. 165
OVALI FOG. 109
Ovalis rad. 25
OVARIO. 169
Ovarium. ivi
OVATA RAD. 25
Ovata fol. 109
OVATE FOG. ivi
ALL' OPPOSTO FOG. ivi
OVATI GLOB. 165
Ovati glob. ivi
OVATO SEM. 189
STIM. 167
OVATO-BISLUNGHE FOG. 110
Ovato-lanceolata fol. ivi
OVATO-LANCEOLATE FOG. 110
Ovato-oblonga fol. ivi
OVATO-STORTE FOG. ivi
Ovatum ov. 170
sem. 189
stigm. 167
Ovée rac. 25
Ovées feuill. 109
à rebours feuill. ivi
oblongues feuill. 110
lanceolées feuill. ivi
Ovoide ov. 170
sem. 189

Ovoide stigm. 167
OVOLI. 82
Ouvert cal. 144
Ouverte cor. 153
Ouvertes feuill. 108
Ouverts br. 73
fil. 161

P*ailleux récept.* 148
Palais. 155
PALATO. ivi
Palatum. ivi
Paleace récept. 148
PALEACEO RICET. ivi
Paleaceum recept. ivi
Palmae. 436
Palmata fol. 113
PALMATA RAD. 26
Palmata rad. ivi
PALMATE FOG. 113
Palmati acul. 86
PALMATI PRUN. ivi
Palmée rac. 26
Palmés aiguill. 86
Palmées feuill. 113
Panachée cor. 157
Panachées feuill. 117
Panduraeformia fol. 112
Panduriformes feuill. ivi
Panicula. 135
Paniculati flor. ivi
Paniculatus tr. 38
Panicule. 135
Paniculée tig. 38
Paniculées fleur. 135
PANNA. 173
PANNOCHIA 135
PANNOCCHIUTI FIOR. ivi
PANNOCHIUTO TR. 38
Papaveraceae. 438
PAPIGLIONACEA COR. 155
PAPIGLIONACEI FIOR. 431. 433
Papilionacea cor. 155
Papillae. 88
PAPILLE. ivi
Papillonacée cor. 155
Papillosa fol. 117
PAPILLOSE FOG. ivi
Papillosus tr. 44
PAPPO. 192
Pappus. 90. 192
PAPPOSO SEM. 192
Papposum sem. ivi
Papulosa fol. 117
Parabolica fol. 110
PARABOLICHE FOG. ivi
Paraboliques feuill. ivi
PARASITA RAD. 27
Parasitica rad. ivi
Parasite rac. ivi
PARENCHIMA. 50
Parenchyma. ivi
Parenchyme ivi
PARTI ACCESSORIE. 81
Partiale invol. 140
Partialis cal. 142
PARTI COMPOSTE. 19
Partiel invol. 140
PARTI SEMPLICI. 8
Partita fol. 113
Partite cal. 144
PARTITE FOG. 113
Partites feuill. ivi
PARTITO CAL. 144
Partitus cal. ivi
Parva cor. 156
PARZIALE INVOL. 140
Patens cal. 144
cor. 153
Patentes ram. 73
Patentia fil. 161
fol. 108
Patula fol. ivi
Patuli ram. 73
Pavoisées feuill. 104
gland. 87
Pedata fol. 122
Pédiaires feuill. ivi

Pedicillatae gland. 88
PEDICILLATI NET. 159
Pedicillatum leg. 178
Pedicelles. 138
Pedicelli. ivi
Pedunculati flor. 133
Pédonculées fleur. ivi
Pédoncule. 138
PEDUNCOLO. ivi
Pedunculus. ivi
Peintes feuill. 117
PELI. 88
PELOSE FOG. 116
PELOSI FIL. 161
PELOSO CAL. 145
RICET. 148
STIM. 167
TR. 43
Peltata anth. 163
Peltatae gland. 87
PELTATE FOG. 104
Peltatum stigm. 167
Pelté stigm. ivi
Peltée anth. 163
Peltées feuill. 104
gland. 87
Penchée anth. 163
tig. 40
Penchées fleur. 133
Pendantes feuill. 125
PENDENTE ALL' INGIU' TR. 40
PENDENTI FOG. 125
RAM. 73
ALL' INGIU' FIOR. 133
Penduli ram. 73
Pénicillée aigr. 192
Penicilliforme stigm. 167
PENNATE FOG. 122
-ALTERNATIVAM. FOG. 123
-ARTICOLATE FOG. ivi
-CAPREOLATE FOG. ivi
PENNATE-DISPARI FOG. 123
-INTERROTTAM. FOG. ivi
-OPPOSTAMENTE FOG. ivi
-PARI FOG. ivi
-SCORRENTI FOG. ivi
PENNATO CAL. 145
-FESSE FOG. 112
Pennelliforme stig. 167
PENNELLIFORME STIM. ivi
PENNELLIFORMI FOG. 106
Pennicillatus pap. 192
PENTAFILLO TR. 42
PENTAGONE FOG. 121
Pentagone tig. 41
PENTAGONO TR. ivi
Pentagonus tr. ivi
Pentagynia. 413
Pentandria. ivi. 416
Pentapetala cor. 153
Pentaphyllus cal. 143
tr. 42
PER DUE VERSI FOG. 107
PERENNE RAD. 24
TR. 37
Perennis rad. 24
tr. 37
PERFETTI FIOR. 137
Perfoliata fol. 104
Perfoliées feuill. ivi
Perforés glob. 165
Périante. 142
Perianthium. ivi
PERIANTO. ivi
Péricarpe. 174
Pericarpiae sp. 85
PERICARPIO. 174
Pericarpium. ivi
Periembrio. 197
PERIGINA COR. 152
Perigyna cor. ivi
Périgyne cor. 152
PERISPERMA. 197

Perisperma . 197
Périsperme . ivi
Perforati glob. 165
Perpendicularis rad. 27
Persistant cal. 143
stigm. 168
Persistantes feuill. 105
Persistens cal. 143
stigm. 168
PERSISTENTE CAL. 143
Persistentia fol. 105
PERSONATA COR. 155
Personata cor. ivi
Personatae . 437
Personée cor. 155
PERSONATI FIOR. 431
PER UN SOL VERSO FIOR. 133
Petala . 149
Pétales . ivi
PETALI . ivi
Petaliforme stigm. 167
PETALIFORME STIM. ivi
Petiolares flor. 133
gland. 88
Petiolata fol. 105
Pétiolées feuill. ivi
Pétioles . 100
Petioli . ivi
Peu-ouvertes feuill. 108
PEZIOLI . 100
Phoenicea cor. 157
PIANE FOG. 120
PIANO SEM. 189
PICCIOLATE FOG. 105
GLAND. 88
Picta fol. 116
Pied . 36
PIEGHETTATE FOG. 119
PIEGHEVOLE TR. 38
PIENO TR. 39
Pili . 88
Pilosa fil. 161
fol. 116
Pilosum recept. 148
Pilosus cal. 145
tr. 43
Pilus . 129
PINA . 182
Pinnata fol. 122
Pinnatifida fol. 112
Pinnatifides feuill. ivi
Pinnatus cal. 145
Pinnées feuill. 122
Piquants . 89
Pistil . 166
PISTILLO . ivi
Pistillum . ivi
Pivotante rac. 27
PIUMETTA . 195
PIUMOSA REST. 146
PIUMOSO PAP. 192
STIM. 167
PLACENTA . 148
Placenta . ivi
Plana fil. 160
fol. 120
Plane sem. 189
Planes feuill. 120
fil. 160
Plano-convexum sem. 190
Plantagineae . 437
PLANTULA . 194
Plantule . ivi
Planum sem. 189
Planus tr. 41
Pleines fleur. 136
Pleni flor. ivi
Plicata fol. 119
Plicatilis tr. 38
Plissées feuill. 119
Plumbagineae . 437
Plumeuse aigr. 192
arêt . 146
Plumeux stigm. 167
Plumosa arist. 146
Plumosi pil. 89
Plumosum pap. 192
stigm. 167
PLUMULA . 195

Plumula . 195
Plumule . ivi
Plura sem. 191
POCO APERTE FOG. 108
Poils . 88
Polemonaceae . 437
POLIFILLO CAL. 143
INVOL. 140
POLIGONE FOG. 121
POLIGONO TR. 41
POLIPETALA COR. 153
Pollen . 164
POLLONI 80
POLLONIFERO TR. 45
POLPOSE FOG. 119
POLVERULENTO SEM. 189
POLVISCOLO . 164
Polyadelphia . 416
Polyandria . 445. 446
Polygamia . 449
aequalis . 417
frustanea . ivi
necessaria . ivi
segregata . ivi
superflua . ivi
Polygona fol. 121
Poygoneae . 437
Polygonus tig. 41
Polygynia . 444
Polypetala cor. 153
Polypétale cor. ivi
Polyphylle invol. 140
Polyphyllum invol. ivi
Polyphyllus cal. 143
Polisperma caps. 176
Polysperme lég. 178
Polyspermum leg. ivi
Pomme . 182
POMO . ivi
Pomum . ivi
Pontu récept. 148
Ponctuées feuill. 117
PORCELLANACEA COR. 156
Porcellanacea cor. ivi
Portulaceae . 439
Pourpre cor. 157
Poussière fécondante . 164
Praemorsa fol. 115
rac. 26
Préservantes feuill. 106
Primulaceae . 437
Procumbens tr. 40
PRODUZIONI MIDOLLARI . 60
Prolifer tr. 45
Prolifère tig ivi
Prolifères fleur. 137
PROLIFERI FIOR. ivi
Proliferi flor. ivi
PROLIFERO TR. 45
PROLIFICAZIONE . 399
Propre cal. 142
récept. 148
PROPRIO CAL. 142
RICET. 148
Proprium recept. ivi
Proprius cal. ivi
PROSTRATO TR. 40
Prostratus tr. ivi
Proteoideae . 437
PROVENIENTE DAL CALICE GLUM. 146
PROVENIENTI DAL CALICE SPIN. 85
DAL FRUTTO SPIN. ivi
DALLE FOGLIE SPIN. ivi
Pruinosa fol. 117
Pruinosus tr. 44
PRUNI . 85
Pubes . 90
Pubescens tr. 43
PUBESCENTE TR. ivi
Pubescente tig. ivi
Pubescentes feuill. 116
Pubescentia . 90
Pubescentia fol. 116
PULA . 145
Pulposa fol. 119

Punctata fol. 117
Punctatum recept. 148
PUNGIGLIONATE FOG. 116
PUNGIGLIONATO CAL. 145
TR. 44
PUNGIGLIONI. 85
Punicea cor. 156
PUNTEGGIATE FOG. 117
PUNTEGGIATO RICET. 148
PURPUREA COR. 157
Purpurea cor. ivi
Pustulées feuill. 117
Pyrena. 181
Pyrenaceae. 437

QUADRANGOLARE TR. 41
Quadricocca caps. 179
QUADRIDENTATO CAL. 144
QUADRIFIDO CAL. ivi
STIM. 167
QUADRIFILLO CAL 143
TR. 42
QUADRILATERE FOG. 121
Quadrilocularis caps. 175
QUADRIPARTITO CAL. 144
QUADRIPETALA COR. 153
Quadrivalvis caps. 175
QUASI CILINDRICHE FOG. 120
CUORIFORMI FOG. 111
Quaterna fol. 107
QUATERNE FOG. ivi
Queues des feuill. 100
Quina fol. 107
Quinata fol. 122
QUINATE FOG. ivi
QUINE FOG. 107
Quinées feuill. 122
Quinés feuill. 107
QUINQUEFIDO CAL. 144
STIM. 167
Quinquefidus cal. 144
QUINQUEFILLO CAL. 143
Quinquejuga fol. 122
Quinqueloba fol. 112
Quinquelobées feuill. 113
Quinquelocularis caps. 175
Quinque-nervia fol. 118
Quinquevalvis caps. 175

Raboteuses feuill. 114
Raboteux cal. 142
RACEMO. 135
RACEMOSI FIOR. ivi
Racemosi flor. ivi
Racemus. ivi
Rachis. 134
Racine. 19
montante. 36
RADDIRIZZATE FOG. 106
RADDOPPIATE FOG. 124
Radiati flor. 138
Radicales feuill. 103
fleur. 132
Radicales flor ivi
RADICALI FIOR. 132
FOG. 103
Radicalia fol. ivi
Radicans tr. 40
Radicante tig. ivi
RADICANTE TR. ivi
RADICE. 19
RADICOLA. 194
Radicula. ivi
Radicule. ivi
Radiées fleur. 138
Radius. ivi
Radix. 19
RAGGIATE FOG. 114
RAGGIATI FIOR. 138. 432
RAGGIO. 138
Ramassées feuill. 105
fleur. 134
Ramassées br. 73
Ramea fol. 104
Rameales feuill. ivi

E'pars br. 73
E'parses feuill. 107
fleur. 133
E'peronnée cor. 155
E'pi. 134
E'piderme. 46
EPIDERMIDE. 46. 194
Epidermis. 46
E'piées fleur. 134
EPIGINA COR. 152
Epigyna cor. ivi
E'pigyne cor. ivi
E'pillets. 134
Epilobianae. 439
E'pines. 83
E'pineuse tig. 44
E'pineuses feuill. 114
E'pineux cal. 146
Equitantia fol. 105
ERBACEO TR. 37
Erecta fil. 161
fol. 107
Erecti flor. 133
Erectus tr. 39
ERETTE FOG. 107
ERMAFRODITI FIOR. 394
Erosa fol. 113
ESAGONE FOG. 121
ESCRESCENZE LEGNOSE. 82
ESPIRAZIONE. 342
ESTERNE STIP. 129
E'talée panic. 135
E'tamines. 159
E'tendard. 165
E'toilés poil. 89
E'valve caps. 175
Evalvis caps. ivi
EVOLUZIONE DEI BOTTONI. 389
Exagona fol. 121
Expansa cor. 153
Extipulacea fol. 113
Extrafoliaceae stip. 129
Extrafoliacées stip. ivi

F

FAMIGLIA. 428
Farctus tr. 39
Farineuses feuill. ivi
Farinosa fol. 117
FARINOSE FOG. ivi
Fasciculata fol. 106
rad. 26
Fasciculati flor. 134
Fasciculée rac. 26
Fasciculées feuill. 106
fleur. 134
Fastigiati ram. 74
FASTIGIATO TR. 46
Fastigiatus tr. ivi
Fastigiée tig. ivi
Fastigiés br. 74
FATTA A LINGUETTA COR. 154
FATTE A LENTE GLAND. 87
SCURE FOG. 124
TRAPEZIO FOG. 111
FATTI A LUMIERA RAM. 72
FATTO A SCIABOLA LEG. 178
Favosum recept. 148
Fauve cor. 157
Faux. 153
FECONDAZIONE. 394
FELTRATE FOG. 116
FELTRATO TR. 43
FELTRO. 90
FEMMINE FIOR. 394
Fenestella. 179
Fenestra. 193
FENICEA COR. 157
Ferruginea cor. ivi
FESSE FOG. 112
Festonnées feuill. 113
Feuillée tig. 42
Feuilles. 100
FIBRA. 8
Fibreuse rac. 26
FIBROSA RAD. ivi

Fibrosa rad. 26
Ficoideae. 439
Fidiformia fol. 112
Filament. 159
FILAMENTO. ivi
Filamentum. ivi
Filet. ivi
Filices. 436. 449
Filiforme tig. 41
FILIFORME TR. ivi
Filiformis tr. ivi
Fimbriata cor. 154
FIORALI FOG. 104
FIORE DEL FRUTTO. 173
FIORETTI. 137
FIORI. 131
FIORITURA. 391
Fissa fol. 112
FISTOLOSO TR. 39
Fistuleuse tig. ivi
Fistulosa fol. 120
Fistulosus tr. 39
Flammea cor. 157
Flava cor. ivi
Fleurons. 137
Fleurs. 131
Flexible tig. 38
Flexilis tr. ivi
Flexueuse tig. 40
Flexuosus tr. ivi
Floralia fol. 104
Floreales feuill. 104
Flores. 131
Flosculeuses fleur. 137
Flosculi. ivi
FLOSCULOSI FIOR. 432
Flosculosi flor. 137
Flottantes feuill. 109
Fluviales. 436
FOGLIACEO STIM. 167
FOGLIE. 100
FOGLIE SEMINALI. 196
FOGLIOLINE. 121
Foible tig. 39
Folia. 100
Foliaceae spin. 86
Foliacées épin. ivi
Foliares gland. 88
Foliatus tr. 42
Foliola 121
Folioles. ivi
Foliosus tr. 42
FOLLICOLO. 179
Follicule. ivi
Folliculus. ivi
Foraminosus nucl. 180
FORATI GLOB. 165
FORCUTE SP. 85
FORCUTO TR. 45
FRAGILE TR. 38
Fragilis tr. ivi
Frangée cor. 154
FRANGIATA COR. ivi
Frisées feuill. 119
FRONDA. 36
FRONDESCENZA. 390
FRONDOSO TR. 43
Frondosus tr. ivi
Frons. 36
Fructus 172
Fruit. ivi
Frutescente tig. 37
FRUTICOSA RAD. 24
Fruticosa rad. ivi
FRUTICOSO TR. 37
Fruticosus tr. ivi
Frutiqueuse rac. 24
tig. 37
FRUTTIFICAZIONE 395
FRUTTO. 172
A NOCCIOLO 180
A SEME. 182
Fulcra. 129
Fulcrati ram. 74
Fulcratus tr. 45
Fulva cor. 157
Fungi. 433. 449
Fungiformes gland. 87
FUNGOFORMI FOG. 104
FUNGOSO SEM. 190

Fungosum sem. 190
Funiculo umbilicatum sem. 191
Furcae sp. 85
Furcata fil. 160
Fusca cor. 157
Fusiforme rac. 26
FUSIFORME RAD. ivi
Fusiformis rad. ivi
FUSTO. 36

G

Gaine. 129
Galea. 155
GALLEGGIANTI FOG. 109
GAMBETTATI FIL. 160
GAMBETTATO LEG. 178
PAP. 192
GAMBI DELLE FOGLIE. 100
GAMBO DEL FIORE. 138
GATTO. 134
Gaudronnées feuill. 113
GEMELLA ANT. 162
RAD. 26
GEMELLE FOG. 107
GEMELLO OV. 170
Gemina fol. 107
Geminae stip. 129
Geminées feuill. 107
stip. 129
Geminés aiguill. 86
Gemini acul. ivi
Gemmae. 90
GEMME ivi
GENERAZIONE. 393
GENERE. 428
Geniculata rad. 26
Geniculatus tr. 39
Geniculée tig. ivi
Genoux. 82
Gentianeae. 438
Geranioideae. 439
GERME 169
Germe. 169. 194
Germen. 169
GERMINAZIONE. 319
GIACENTE TR. 40
GIALLA COR. 157
Gibba fol. 120
Gibbeuses feuill. ivi
Gilva cor. 157
GINOCCHIATO TR. 39
Glaber tr. 43
Glabra fil. 161
fol. 115
Glabre sem. 191
tig. 43
Glabres feuill. 115
fil. 161
Glabrum sem. 191
Gladiée tig. 41
Gladiées feuill. 121
Glandes. 86
Glandula. 120
Glandulae. 86
GLANDULE MILIARI TRASPARENTI 47
Glanduleuses feuill. 117
Glanduleux ov. 170
Glandulifera fil. 161
Glandulifères fil. ivi
Glandulosa fol. 117
GLANDULOSE FOG. ivi
GLANDULOSI FIL. 161
GLANDULOSO OV. 170
STIM. 168
TR. 44
Glandulosum ov. 170
stigm. 168
Glandulosus tr. 44
Glauca cor. 157
fol. 117
GLAUCHE FOG. ivi
Glaucus tr. 44
Glauque tig. ivi
Glauques feuill. 117
GLOBOSA ANT. 162
COR. 153
Globosa anth. 162
cor. 153
rad. 25

Globosae gland. 87
GLOBOSI FIOR. 134
GLOB. 165
Globosi glob. ivi
GLOBOSO OV. 170
STIM. 166
Globosum ov. 170
stigm. 166
Globuleuse anth. 162
cor. 158
rac. 25
sem. 189
Globuleuses gland. 87
Globuleux ov. 170
stigm. 166
Globulosum sem. 189
Glochides. 89
Gluma. 145
GLUMA ivi
Glyptospermae. 438
GOBBE FOG. 120
GOLA. 153
GONFIO CAL. 143
LEG. 177
Gousse. 176
GRACILI FOG. 120
Graine. 186
Gramineae. 436
Grappe. 135
GRAPPOLO. ivi
Grimpante tig. 39
GRINZOSE FOG. 118
GROSSO LEG. 177
Grumeleuse rac. 26
GRUMOSA RAD. ivi
Grumosa rad. ivi
GUAINA. 129
GUAINATI FOG. 104
GUAINATO TR. 42
GUSCI. 176
GUSCIO. 193
Guttiferae. 439
Gymnospermia. 445
Gynandria. 448

H

Hamatum sem. 191
Hameçons. 86
Hami. ivi
Hamosi pil. 89
Hampe. 36
Hastata fol. 112
Hastées feuill. ivi
Hemisphericus cal. 143
Hemispherique cal. ivi
Hepaticae. 433
Heptagynia. 444
Heptandria. ivi 446
Herbacée tig. 37
Herbaceus tr. ivi
Herissé cal. 145
leg. 178
Herissée bal. 146
tig. 43
Herissées feuill. 116
Herissonnées feuill. ivi
Hesperideae. 439
Hexagynia. 444
Hexandria. ivi. 446
Hilospermae. 438
Hilum. 193
Hirsuta fil. 161
Hirsutus tr. 43
Hirta fol. 116
Hirtum leg. 178
Hirtus tr. 43
Hispida fol. 116
glum. 146
Hispidus cal. 145
tr. 43
Horizontale rac. 27
Horizontales feuill. 108
Horizontales flor. 133
Horizontalia fol. 108
Horizontalis rad. 27
Horizontaux br. 78
Hyalina cor. 157
Hybernacula. 90
radicalia. 91
Hydrocarideae. 436

Hypericoideae. 439
Hypogyna cor. 152
Hypogyne cor. ivi
Hypocrateriforme cor. 154
Hypocrateriformis cor. ivi

J

Jasmineae. 437
Jaune cor. 157
IBRIDI. 398
Icosandria. 445. 447
Imbricantia fol. 125
Imbricata fol. 166
IMBRICATO CAL. 142
Imbricatus cal. ivi
tr. 42
Imbriqué cal. 142
Imbriquée tig. 42
Imbriquées feuill. 166
IMBUTIFORME COR. 153
IMMERSE FOG. 109
Impari-pinnata fol. 123
IMPERFETTI FIOR. 137
IMPERNIATA ANT. 163
IMPOSTE. 175
IMPRUNATE FOG. 116
IMPRUNATO TR. 44
Inaequalis cor. 155
Inanis tr. 38
INCARNATA cor. 156
IN CIMA FIOR. 136
IN CINQUE ANT. 162
Incisa fol. 113
INCISE FOG. ivi
INCLINATO TR. 39
Includentia fol. 166
Incomplet récept. 148
INCOMPLETA VOLV. 147
Incompletes fleur. 137
Incompleti flor. ivi
INCOMPLETO RICET. 148
Incompletum recept. ivi
INCROCIATE FOG. 106
INCROCIATI RAM. 72
INCROCIATO TR. 46
Incumbens anth. 163
Incurva fol. 108
INCURVATE FOG. ivi
Incurvati acul. 86
ram. 73
IN DOPPIA SPIRALE BOT. 93
IN DUE FIOR. 134
Inégale cor. 155
INEGUALE COR. ivi
Inférieur cal. 144
ov. 170
INFERIORE CAL. 144
OV. 170
Inferum ov. 170
Inferus cal. 144
INFILATE FOG. 104
Inflatum leg. 177
Inflatus cal. 143
INFLESSE FOG. 108
Inflexa fol. ivi
INFOSSATO TR. 43
INFUNDIBULIFORME COR. 153
Infundibuliforme cor. 154
INFUNDIBULIFORMI FIOR. 431
Infundibuliformis cor. 153
IN SPIRALE ALLUNGATA BOT. 98
INSPIRAZIONE. 341
INTACCATE FOG. 114
INTACCATO STIM. 167
INTAGLIATE FOG. 112
Integer tr. 44
Integerrima fol. 114
INTEGERRIME FOG. ivi
Integra fol. ivi
Integrus nucl. 180
Integumenta. 393
INTEGUMENTI. ivi
INTERA CAPS. 175
INTERE FOG. 114
Interfoliacei flor. 133
INTERNE STIP. 129

INTERO TR. 44
Interrupte-pinnata fol. 123
Intrafoliaceae stip. 129
Intrafoliacées stip. ivi
INTRAFOLIACEI FIOR. 133
IN TRE ANT. 162
FIOR. 134
Invertentia fol. 124
INVILUPPO CELLULARE. 50
INVOGLIO. 139
INVOLTE FOG. 119
Involventia fol. 124
Involucelle. 140
Involucellum. ivi
Involucre. 139
INVOLUCRO. ivi
Involucrum. ivi
Involuta fol. 108
Joncaceae. 436
IPOCRATERIFORME COR. 154
IPOGINA COROL. 152
Irideae. 436
IRREGOLARE COR. 154
IRREGOLARI PIANT. 440
Irregularis cor. 154
Irrégulière cor. ivi
IRRITABILITA'. 402
IRSUTO LEG. 178
ISPIDA GLUM. 146
ISPIDE FOG. 116
ISPIDO CAL. 145
TR. 43
Jugatum sem. 190
Julus. 134

LABBRI. 155
Labia. ivi
LABIATA COR. ivi
Labiata cor. ivi
Labiatae. 437
LABIATI FIOR. 431
LABIATO CAL. 144
STIM. 167
Labiatum stigm. ivi
Labiatus cal. 144
Labié cal. ivi
Labiée cor. 155
Lacera fol. 114
LACERE FOG. ivi
Laciniata fol. 112
Lacinié cal. 144
Laciniées feuill. 112
Lactea cor. 156
Lacuneuses feuill. 118
Laounosa fol. ivi
Laevia fol. 116
Laevis glum. 146
tr. 43
Laine. 90
Laineuse sem. 190
tig. 43
Laineuses feuill. 116
Laineux fil. 161
Lame. 149
Lamellé récept. 148
Lamina. 149
Lana. 90
LANA. ivi
Lanata fil. 161
fol. 116
LANATO TR. 43
Lanatum sem. 190
Lanatus tr. 43
Lanceolata fol. 110
LANCEOLARI FOG. ivi
Lanceolaria fol. ivi
LANCEOLATE FOG. ivi
Lancéolaires feuill. ivi
Lanceolées feuill. ivi
Languette. 137
LANOSE FOG. 116
LANOSI FIL. 161
LANOSO SEM. 190
LANUGINE 90
LANUGINOSE FOG. 116
LAPPOLE. 89
LATERALE ANT. 163

LATERALE STIL. 169
Laterales stip. 129
Latérales stip. ivi
LATERALI SPIN. 85
STIP. 129
Lateralis styl. 169
Laterifolii flor. 133
LATTEA COR. 156
Laurineae. 437
Laxus tr. 39
LEGNO. 62
LEGNOSA RAD. 26
LEGNOSO TR. 38
LEGUME. 176
Légume. ivi
Legumen. 176
Leguminosae. 439
LEMBO. 153
Lenticulaires gland. 87
Lenticulares gland. ivi
LESINIFORMI FIL. 160
FOG. 120
PEL. 89
LEVIGATA GLUM. 146
LEVIGATE FOG. 116
LEVIGATO TR. 43
Lèvres. 155
Liber. 57
Liber. ivi
Libre cal. 144
ov. 170
LIBRO 57
Lignea rad. 26
Ligneuse rac. ivi
tig. 38
LIGNIFICAZIONE. 389
Lignosus tr. 38
Lignum. 62
Ligula 137
Ligulata cor. 154
Ligulée cor. ivi
Lilaceae. 437
LILIACEA COR. 154
Liliacea cor. ivi
Liliacuae. 436
Liliacée cor. 154
LILIACEI FIOR. 431
Limbe. 153
Limbus. ivi
LINEARE LEG. 178
Lineare leg. ivi
LINEARI FOG. 110
LINEARI-LANCEOLATE FOG. ivi
Linéaires feuill. ivi
Linéaires-lancéolées feuill. ivi
Linearia fol. ivi
Lineari-lanceolata fol. ivi
Lineata fol. 118
LINEATE FOG. ivi
LINEATO TR. 43
Lineatus tr. ivi
LINGUETTA. 137
LINGUIFORMI FOG. 121
Linguiformes feuill. ivi
Linguiformia fol. ivi
Lingulata fol. ivi
LIRIFORMI FOG. 112
LISCI FIL. 161
LISCIE FOG. 115
LISCIO SEM. 191
TR. 43
Lisse bâl. 146
tig. 43
Lisses feuill. 116
LOBATA CAPS. 175
Lobata caps. ivi
fol 112
LOBATE FOG. ivi
LOBATO CAL. 144
Lobatus cal. ivi
Lobé cal. ivi
Lobes seminaux. 196
Lobées feuill. 112
LOBI DEL SEME. 196
Loculamenta. 175
Loges. ivi
LOGGIE. ivi
Lomentum. 178
Longiores anth. 164

Longissimus pet. 129
styl. 169
Longitudine staminum styl. ivi
Longus cal. 145
pet. 129
LOPPA. 145
Lucida fol. 116
LUCIDE FOG. ivi
LUCIDO SEM. 191
Lucidum sem. ivi
Luisante sem. ivi
Luisantes feuill. 116
Lunata fol 112
LUNGHISSIMO PEZ. 129
LUNGO CAL. 145
PEZ. 129
Lunulées feuill. 112
Lutea cor. 157
Lyrata fol. 112
Lyrées feuill. ivi

MACCHIATE FOG. 116
Macis. 192
Maculata fol. 116
Magna cor. 156
Mains. 130
MALATTIE DELLE PIANTE. 412
Malpighiaceae. 439
Malvaceae. ivi
Mamelonée tig. 44
Mamelonées feuill. 117
gland. 87
Mamillares gland. ivi
MAMMELLARI GLAND. ivi
MANDORLA. 186
MANI. 130
Manus. ivi
Marcescens cal. 144
cor. 156
spath. 141
Marcescent cal. 144
Marcescente cor. 156
spath. 141
MARCIDA COR. 156
SPAT. 141
MARCIDO CAL. 144
MARGINATO SEM. 191
Marginatum sem. ivi
Marginée sem. ivi
MASCHERATA COR. 155
MASCHERATI FIOR. 431
MASCHI FIOR. 394
MATURAZIONE. 392
MAZZETTO. 135
Meandriformis anth. 163
MEDIOCRE CAL. 145
PEZ. 128
Mediocris cal. 145
cor. 156
pet. 128
Medulla. 68
Medullosus tr. 38
Melastomeae. 439
Meliaceae. ivi
Membranacea fil. 161
fol. 114
MEMBRANACEE FOG. 119
MEMBRANACEO TR. 41
Membranatus tr. ivi
MEMBRANE. 193
Membraneuse tig. 41
Membraneuses feuill. 119
MEMBRANOSE FOG. ivi
MEMBRANOSI FIL. 161
Menispermoideae. 438
METODO. 426
DI TOURNEFORT. 430
NATURALE. 427
DI JUSSIEU 433
MEZZI-FIORETTI. 137
MEZZO-ROTONDO TR. 40
MIDOLLA. 68
MIDOLLOSO TR. 38
Miliaires gland. 87
MILIARI GLAND. ivi
Miliariae gland. ivi
Moelle. 68
MOLTI SEMI. 191

Canaliculées feuill. 119
CANNA. 36
Capillaires fil. 160
CAPILLARI FIL. ivi
Capillaria fil. ivi
Capitées fleur. 134
Capitati flor. ivi
CAPITATO STIM. 166
Capitatum stigm. ivi
Capitulum. 134
CAPOLINO. ivi
Capparideae. 438
CAPREOLATE FOG. 115
CAPREOLI. 130
Capreoli. ivi
Caprifoliaceae. 433
CAPSULA. 174
Capsula. ivi
CAPSULE. 161
Capsule. 174
Capuchonnées feuill. 119
CARATTERI. 428
CARENA. 156
CARENATE FOG. 119
Carène. 156
Carina. ivi
Carinata fol. 119
CARIOFILLEA COR. 154
CARIOFILLEI FIOR. 431
Carnosa fol. 119
rad. 27
CARNOSA RAD. ivi
CARNOSE FOG. 119
CARNOSO TR. 38
Cartilaginea fol. 115
Cartilagineum sem. 191
Cartilagineuse sem. ivi
Cartilagineuses feuill. 115
CARTILAGINOSE FOG. ivi
CARTILAGINOSO SEM. 191
Caryophyllaea cor. 154
Caryophylleae. 439
Caryophyllée cor. 154
CASELLA. 174
Castrata fil. 161
CASTRATI FIL. ivi
Caudatum sem. 190
Caudex ascendens. 36
descendens. 19
CAUDICE. 36
CAULE. ivi
Caulina fol. 103
Caulinaires feuill. ivi
fleur. 132
CAULINE FOG. 103
CAULINI FIOR. 132
Caulini flor. ivi
Caulis. 36
Cayeux. 24
CELESTE COR. 157
CELESTE-PURPUREA COR. ivi
CERCINI. 82
Cernui flor. 133
CERULEO-VERDE COR. 157
Chalaza. 194
Charnue rac. 27
Charnues feuill. 119
Chaton. 134
Châtres fil. 161
Chaume. 36
CHE NON SI APRE CAPS. 175
Chenopodeae. 437
CHE SI APRE AI LATI CAPS. ivi
ALLA BASE CAPS. ivi
IN CIMA CAPS. ivi
Chevauchantes feuill. 105
Chevelue sem. 190
Chevelure. 139
CHIOMA. ivi
CHIOMATO SEM. 190
CHITARRIFORMI FOG. 112
Cichoraceae. 438
CIGLIATA GLUM. 146
CIGLIATE FOG. 114
CIGLIATO PAP. 192
Ciliata fol. 114
glum. 146
Ciliatus pap. 192

Ciliée aigr. ivi
bâl. 146
Ciliées feuill. 114
CILINDRICHE FOG. 120
CILINDRICI FIL. 160
PEL. 89
CILINDRICO CAL. 143
LEG. 177
RICET. 148
TR. 40
CIMA. 136
CIMBIFORME SEM. 190
SPAT. 141
CINQUELOBATE FOG. 113
CINQUENERVOSE FOG. 118
CINQUEPETALA COR. 153
Cinquijuguées feuill. 122
CIOCCA. 135
CIPOLLA. 24
Circinalia fol. 105
CIRCOLARI FOG. 109
Circumsepientia fol. 106
Cirrhi. 130
Cirrhifère tig. 42
Cirrhiféres feuill. 115
Cirrhosa fol. ivi
Cirrhosa-pinnata fol. 123
Cirrhosus tr. 42
Cirrhus. 129
Cistoideae. 439
CIUFFO. 139
CLASSE. 429
Clavata fil. 161
fol. 121
CLAVATI FIL. 161
CLAVATO TRIANGOLARI FOG. 121
Clavatus pet. 128
Claviformes feuill. 121
Cloisons. 125
Coadunata fol. 106
Coalita anth. 163
fil. 161
fol. 104
Coarctata panic. 135
Coarctati ram. 74
Coccinea cor. 156
Cochleiformes feuill. 105
COCCHI PARZIALI. 179
COCCO. ivi
Cocculi. ivi
Coccum. ivi
COCOLLATE FOG. 119
CODA. 134
CODATO SEM. 190
COERENTE ANT. 163
COERENTI FOG. 106
Coerulea cor. 157
Coeruleo-purpurea cor. ivi
Coherentes feuill. 106
Coiffe. 147
COL GAMBO FIOR. 133
GLAND. 88
SEM. 191
COLLARE. 21
Collet. ivi
COLONNA CENTRALE 148
Colorata fol. 116
COLORATE FOG. ivi
COLORATO CAL. 145
Coloratus cal. ivi
COLORE. 156
DI ARANCIA COR. 157
ARGILLA COR. ivi
CARNE COR. 156
FIAMMA COR. 157
LEONE COR. ivi
ORO COR. ivi
ROSA SECCA COR. 156
RUGGINE COR. 157
SANGUE COR. 156
SCARLATTO COR. ivi
TERRA COTTA COR. 157
ZAFFERANO COR. ivi
ZOLFO COR. ivi
Coloré cal. 145

Colorées feuill. 116
COLTELLIFORMI FOG. 121
Columella centralis. 148
Coma. 139
Comatum sem. 190
Commun cal. 142
pédonc. 139
pét. 128
récept. 148
Commune recept. ivi
Communis cal. 142
peduac. 139
pet. 128
Complet récept. 148
COMPLETA VOLV. 147
Complètes fleur. 137
Completi flor. ivi
Completum recept. 148
COMPLETO RIC. ivi
Composé épi. 134
pédonc 138
pét. 128
Composée ombel. 136
rac. 26
Composées feuill. 121
fleur. 137
Composita fol. 121
rad. 26
spic. 134
umbell. 136
Compositi flor. 137
Compositus pedunc. 138
pet. 128
COMPOSTA OMB. 136
RAD. 26
SPIG. 134
COMPOSTE FOG. 121
COMPOSTI FIOR. 137
COMPOSTO PEDUNC. 138
PEZ. 128
TR. 44
Compressa fil. 160
fol. 120
COMPRESSE FOG. ivi
COMPRESSO PEZ. 128
COMPRESSO TR. 41
Compressum leg. 177
sem. 189
Compressus pet. 128
tr. 41
Comprimée leg. 177
pét. 128
sem. 189
tig 41
Comprimées feuill. 120
COMUNE CAL. 142
PEDUNC. 139
PEZ. 128
RICET. 148
CONCAMERAZIONI. 175
Concava fol. 119
CONCAVE FOG. ivi
Concaves feuill. ivi
CONCAVO STIM. 167
Concavum stigm. ivi
Conceptaculum. 179
Condupliantes feuill. 124
Conduplicantia fol. ivi
Conduplicata fol. 105
CONDUPLICATE FOG. ivi
Condupliquées feuill. ivi
Cône. 182
Conferta fol. 106
Conferti flor. 134
ram. 73
Confluentes feuill. 105
CONFLUENTI FOG. ivi
Confluentia fol. ivi
Congesti flor. 134
CONGIUNTE FOG. 104
CONICO SEM. 189
STIM. 167
Conicum stigm. ivi
Coniferae. 440
Conique stigm. 167
Conjugata fol. 122
Conjuguées feuill. ivi
Connata anth. 163
fol. 104
Connée anth. 163

Connées feuill 104
Connivens anth. 163
cal. 144
Connivent anth. 163
cal. 144
Conniventes feuill. 105
Conniventia fol. ivi
CONO. 182
Conoide sem. 189
Conoideum sem. ivi
Continue tig. 44
CONTORNATO SEM. 191
Contorta arist. 146
Contournées arêt. ivi
Contournés fil. 161
CONVESSE FOG. 120
Convoluta fil. 161
Convolutum stigm. 168
CONVESSO-CONVESSO SEM. 190
CONVESSO-PIANO SEM. ivi
Convexa fol. 120
Convexes feuill. ivi
Convexo-convexum sem. 190
Convolvulaceae. 437
COPERCHIATA CAPS. 175
Coque. 179
Corculum. 194
CORDATA ANT. 163
Cordata anth. ivi
fol. 111
Cordato-sagittata fol. ivi
Cordiformes feuill. ivi
Coriacea fol. 119
CORIACEE FOG. ivi
Coriacées feuill. ivi
CORIACEO LEG. 177
Coriaceum leg. ivi
CORIMBO 135
COROLLA. 149
Corolla. ivi
Corolle. ivi
CORONA. 139
Corona. ivi
CORONATO SEM. 190
Coronatum sem. ivi
CORROSE FOG. 113
CORTECCIA. 50
Cortex. ivi
Corymbe 135
Corymbiferae. 438
Corymbosi flor. ivi
Corymbus. ivi
COSTOLE. 101
COTILEDONI. 196
Coton. 90
COTONE. ivi
Cotyledones. 196
Cotyledons. ivi
Couchée tig. 40
Coupées feuill. 113
Courbées aiguill. 86
en dedans feuill. 108
en dehors feuill. ivi
Courbés en dedans br. 73
Couronnée sem. 190
Crassa fol. 119
Crassus styl. 169
Crayonnées feuill. 118
Crenata fol. 114
Crenelées feuill. ivi
Crepues feuill. 119
CRESPE FOG. ivi
Crevassée tig. 44
Crispa fol. 119
Crocea cor. 157
Crochets. 86
Crochu stigm. 167
Crochue sem. 191
Crochus poil. 89
CROCIFORME COR. 154
CROCIFORMI FIOR. 431
Croisées feuill. 106
Croises branch. 73
Cruciata fol. 106
CRUCIATI FIOR. 431
Cruciferae. 438
Cruciforme cor. 154
Cruciformi cor. ivi
Cryptogamia. 449

Cucullata fol. 119
Cucurbitaceae. 440
Cuisante tig. 44
CULMO. 36
Culmus. ivi
Cunéiformes feuill. 110
CUNEIFORMI FIL. ivi
FOG. ivi
Cuneiformia fil. 160
fol. 110
CUORICINO 194
CUORIFORMI FOG. 111
A ROVESCIO FOG. ivi
OBLIQUE FOG. ivi
SAETTATE FOG. ivi
CURVATI RAM. 73
CURVI PRUN. 86
FIL. 161
Cuspidata fol. 115
Cuspidées feuill. ivi
CUTICOLA. 45
Cyanea cor. 157
Cyathiformes gland. 87
Cyatiformes gland. ivi
Cylindracé leg. 177
Cylindracea fil. 160
Cylindraceus cal. 143
Cylindraceum leg. 177
Cylindricum recept. 148
Cylindrique cal. 143
récept 148
tig. 40
Cylindriques feuill. 120
fil. 160
poil. 89
Cyma. 136
Cymbiforme sem. 190
Cymbiforme spath. 141
Cymbiformis spath. ivi
Cyme. 136
Cymosi flor. ivi
Cynarocephaleae. 438
Cyperoideae. 436

Daphnoideae. 437
Debilis tr. 39
DEBOLE TR. ivi
Decagynia. 443
Decandria. 444. 446
Déchirées feuill. 114
DECIDUA COR. 156
Decidua cor. ivi
fol. 105
DECIDUE FOG. ivi
DECIDUO CAL. 144
STIG. 168
Deciduum stigm. ivi
Deciduus cal. 144
Declinata fil. 161
Declinati ram. 73
Declinatus tr. 39
Déclinés br. 73
fil. 161
Decomposita fol. 123
Découpées feuill. 112
Décurrentes feuill. 104
Decurrentia fol. ivi
Decursive-pinnata fol. 123
Decussata fol. 106
Decussati ram. 72
Deflexi ram. 73
Dehiscens anth. 163
apice caps. 175
basi caps. ivi
lateribus caps. ivi
Dehiscente anth. 163
Deltoidea fol. 111. 121
Deltoides feuill. ivi
DELTOIDI FOG. ivi
Demersa fol. 109
Demi-amplexicaules feuill. 104
-cylindrique tig. 40
-cylindriques feuill. 120
-décurrentes feuill. 104
-fleurons. 138
Dentata fol. 114
fil. 160
glum. 146

DENTATE FOG. 114
DENTATI FIL. 160
GLOB. 165
Dentati glob. ivi
DENTATO CAL. 145
Dentatus cal. ivi
Denté cal. 145
Dentée bâl. 146
Dentées feuill. 114
en scie feuill. ivi
Dentelée aigr. 192
Dentelées feuill. 114
DENTELLATA GLUM. 146
DENTELLATE FOG. 114
DENTELLATO PAP. 192
Dentés fil. 160
glob. 165
Denticulata fol. 114
Denticulatus pap. 192
Dependentia fol. 125
Depressa fol. 120
DEPRESSE FOG. ivi
Deprimées feuill. 120
Detournées d' un seul côte fleur. 133
Deux fleur. 134
fois ailées feuill. 124
Diadelphia. 446
Diandria. 443
Dichotome tig. 45
Dichotomus tr. ivi
DI CINQUE CAVITA' CAPS. 175
IMPOSTE CAPS. ivi
DICOTILEDONI PIANTE. 196. 436
DICOTOMO TR. 45
DI DUE CAVITA' ANT. 164
CAPS. 175
LEG. 177
FIORI PEDUNC. 139
IMPOSTE CAPS. 175
SEMI CAPS. 176
LEG. 178
Didyma anth. 162
Didyma rad. 26
Didyme anth. 162
ov. 170
Didymum ov. ivi
Didynamia. 445
DIECIE PIANT. 394
DIFILLA SPAT. 140
DIFILLO CAL. 142
TR. 42
Diffus br. 74
Diffusa panic. 135
DIFFUSA PANNOCCH. ivi
DIFFUSE FOG. 107
Diffuse panicul. 135
DIFFUSI FIOR. 133
RAM. 74
Diffusi ram. ivi
DIFFUSO TR. 40
Diffusus tr. ivi
Digitata fol. 122
rad. 26
DIGITATE FOG. 122
Digitées feuill. ivi
Dilatata fil. 160
Dilatés fil. ivi
Digynia. 443
DILATATO ALLA SOMMITA' PEZ. 128
DIMEZZATA SPAT. 141
DIMEZZATO INVOLUCR. 140
Dimidiata spath. 141
Dimidiatum involuc. 140
Dimidié involuc. ivi
Dimidiée spath. 141
DI MOLTE CAVITA' CAPS. 175
IMPOSTE CAPS. ivi
DI MOLTI FIOR. PED. 139
SEMI CAPS. 176
LEG. 178
Dioecia. 448. 449
DIOICHE PIANT. 394
Dipétale cor. 153
DIPETALA COR. ivi

DIPINTE FOG. 116
Diphylla spat. 140
Diphylle spath. ivi
tig. 42
Diphyllus cal. 143
DI POCHI SEMI CAPS. 176
Dipsaceae. 438
DI QUATTRO CAVITA' CAPS. 175
IMPOSTE CAPS. ivi
DIRESTATA GLUM. 146
DIRITTA ANT. 163
REST. 146
DIRITTI FIL. 161
FIOR. 133
PUNG. 85
RAM. 73
DIRITTO CAL. 144
TR. 39
DISCO. 138
Discus. ivi
DISORDINATI RAM. 73
DISORDINATO TR. 45
Disperma caps. 176
Disperme leg. 178
Dispermum leg. ivi
Disque. 138
Dissecta fol. 113
Dissepimenta. 175
Dissepimentum. 179
DISTANTI FOG. 107
DISTESA COR. 153
DISTESE FOG. 108
DISTESI FIL. 161
RAM. 74
Disticha fol. 107
DISTICHE FOG. ivi
Distichi flor. 133
ram. 73
DISTICI FIOR. 133
RAM. 73
Distiques br. ivi
feuill. 107
fleur. 133
DITATE FOG. 122
DI TRE CAVITA' CAPS. 175
FIORI PEDUNC. 139
IMPOSTE CAPS. 175
SEMI CAPS. 176
Divaricata panicul. 135
Divaricati ram. 74
Divaricatus tr. 40
Divergentes feuill. 124
DIVERGENTI FOG. ivi
Divergentia fol. ivi
Divisé cal. 144
Divisées feuill. 113
DI UNA CAVITA' CAPS. 175
LEG. 177
DI UNA SOLA CAVITA' ANT. 164
FOGLIA SPAT. 140
DI UN SOLO FIORE PEDUNC. 139
SEME CAPS. 176
LEG. 178
Dodecandria. 444. 446
Dodecagynia. 445
Dolabriformes feuill. 121
Dolabriformia fol. ivi
DOPPJ FIOR. 136
DOPPIO CAL. 143
OV. 170
Dorée cor. 157
DORSALE REST. 146
Dorsali arist. ivi
Double cal. 142
ov. 170
Doubles fleur. 136
Drageons. 80
Drapées feuill. 116
Droit cal. 144
Droite anth. 163
arête. 146
tig. 39
Droites aiguill. 85
feuill. 107. 109
fil. 161
fleur. 133
DRUPA. 180

Trijuga fol. 122
Trijuguées feuill. ivi
TRILATERE FOG. 120
Triloba fol. 113
TRILOBATE FOG. ivi
TRILOBATO CAL. 144
Trilobatus cal. ivi
Trilobé cal. ivi
Trilobées feuill. 113
TRILOCULARE OV. 170
Trilocularis caps. 175
Trina fol. 107
TRINE FOG. ivi
Trinervata fol. 118
TRINERTATE FOG. ivi
Trinerves feuill. 117
Trinervées feuill. 118
Trinervia fol. 117
TRINERVOSE FOG. ivi
Trines feuill. 107
Tripartita fol. 113
TRIPARTITE FOG. ivi
Tripartites feuill. ivi
TRIPARTITO CAL. 144
TRIPETALA COR. 153
Tripetala cor. ivi
Triphyllus cal. 143
tr. 42
Tripinnata fol. 124
TRIPINNATE EOG. ivi
Tripinnées feuill. ivi
Triple ov. 170
Triplex ov. ivi
Triplicate-ternata fol. 124
Triplicato-pinnata fol. ivi
TRIPLINERVATE FOG. 118
Triplinervées feuill. ivi
Triplinervia fol. ivi
TRIPLO OV. 170
Triqueter tr. 41
Triquetra fol. 120
Triquétre tig. 41
Triquétres feuill. 120
Triquetrum sem. 189
Trisperma caps. 176
Triternata fol. 124
TRITERNATE FOG. ivi
Triternées feuill. ivi
Trivalvis caps. 175
Trois fleur. 134
Trois fois ailées feuill. 124
Tronc. 35
TRONCATA RAD. 26
TRONCATE FOG 115
TRONCO. 35
Tronquée rac. 26
Tronquées feuill. 115
Truncata fol. ivi
Truncus. 35
Tube. 153
Tubera. 82
Tuberculée bâl. 146
caps. 176
lég. 178
sem. 190
tig. 44
Tuberculés glob. 165
Tubéreuse rac. 25
Tuberosa rad. ivi
TUBO. 153
TUBULATA COR. 154
Tubulata cor. ivi
TUBULATE FOG. 120
TUBULATO CAL. 143
STIM. 167
TR. 39
Tubulatum stigm. 167
Tubulatus cal. 143
Tubulée cor. 154
Tubulées feuill. 120
Tubuleux cal. 143
TUBULOSA COR. 154
Tubulosa fol. 120
Tubus. 153
Tuilée tig. 42
Tulipiferae. 438
Tunicae. 193
Tunica exterior. ivi
interior. 194
Tuniques. 193

Turbiné cal. 143
TURBINATO CAL. ivi
Turbinatus cal. ivi
TURCHINA COR. 157
Turgidum leg. 177
Turiones. 90
Typhoideae. 436
Tyrianthina cor. 157

Vacillante anth. 163
Vagina. 129
Vaginantia fol. 104
Vaginatus tr. 42
Valvae. 175. 176
VALVE. 175
Valves. ivi
Valvulae. 178
Variegata cor. 157
fol. 116
VARIETA'. 428
VASI AERIFERI. 16
IN GENERALE. 10
LINFATICI. 14
PROPRJ. 13
SPIRALI. 16
Veinées feuill. 118
VELLUTATE FOG. 116
VELLUTATO TR. 43
VELLUTO. 90
Velours. ivi
Velú cal. 145
récept. 148
stigm. 167
Velue bâl. 146
tig. 43
Velues feuill. 116
Velus fil. 161
Venosa fol. 118
VENOSE FOG. ivi
VENTRICOSO CAL. 143
Ventricosus cal. ivi
Ventru cal. ivi
VERDE COR. 157
-BIANCA COR. ivi
Vergetée tig. 45
Verrucae. 88
VERRUCHE. ivi
Verrues. ivi
Versatile anth. 163
Versatilis anth. ivi
Verte cor. 157
VERTICALE RAD. 27
VERTICALI FOG. 109
Verticalia fol. ivi
Verticillata fol. 107
VERTICILLATE FOG. ivi
VERTICILLATI BOT. 93
FIOR. 134
RAM. 73
Verticillati flor. 134
ram. 72
Verticille. 134
Verticillées feuill. 107
fleur. 134
Verticillés bout. 93
br. 72
VERTICILLO. 134
Verticillus. ivi
VESCICOLARI GLAND. 87
VESCICOLOSE FOG. 117
Vesicarium leg. 177
Vesiculaires feuill. 117
gland. 87
Vesiculeux cal. 143
lég. 177
Vesiculosae gland. 87
Vesiculosus cal. 143
Vexillum. 155
VIGILIA. 408
VILLO. 90
Villosa fol. 116
VILLOSA GLUM. 146
Villosa glum. ivi
Villosum stigm. 167
Villosus tr. 43
Villus. 90
Villus. ivi
VIMINALE TR. 45
Violacea cor. 157

Virgatus tr. 45
Viridis cor. 157
Viscida fol. 117
Viscosa fol. ivi
VISCOSE FOG. ivi
Visqueuses feuill. ivi
VITA VEGETABILE. 310
Vitellus. 197
VITICCI. 130
VITICCIATE FOG. 115
VITICCIATO TR. 42
VITREA COR. 157
Vivace rac. 24
tig. 37
VIOLETTA COR. 157
VOLTATE IN COPPIA FOG. 107
VOLTATI IN SPIRALE FIOR. 133
IN UNA PARTE FIOR. ivi
Volva. 147
VOLVA. ivi
VOLUBILE TR. 39
Volubilis tr. ivi
dextrorsum tr. ivi
sinistrorsum tr. ivi
Voluble tig. ivi
Vrilles. 130
Vrillées feuill. 115

U

Umbella. 135
Umbellato-corymbosi flor. 136
Umbellatus tr. 37
Umbelliferae. 438
Umbellula. 136
Umbilicata fol. 118
Umbilicatae gland. 87
UMBILICATE FOG. 118
Uncinatum sem. 191
stigm. 167
Undata fol. 119
Undulata fol. 119
UNGHIA. 149
Unguis. ivi
Unica anth. 162
UNICO SEM. 191
Unicum sem. ivi
UNIFLORA SPAT. 140
Uniflora spath. ivi
Uniflore pédonc. 139
spath. 140
UNIFLORO TR. 37
Uniflorus pedunc. 139
tr. 37
UNIFOGLIATO TR. 42
Unifoliatus tr. ivi
UNILABIATA COR. 155
Unilabiata cor. ivi
Unilabiée cor. ivi
Unilaterales fleur. 133
Unilaterales flor. ivi
Uniloculaire anth. 164
caps. 175
Uniloculare leg. 177
UNILOCULARE OV. 170
Unilocularis anth. 164
caps. 175
Unique sem. 191
UNIVALVE SPAT. 141
Univalve spath. ivi
Univalvis caps. 175
spath. 141
UNIVERSALE INVOLUC. 140
Universale invol. ivi
Universel invol. ivi
Urceolaris cal. 143
Urceolata cor. 153
Urceolée cor. ivi
Urens tr. 44
Urillée tig. 42
Urticeae. 440
UTRICOLI. 15
Utriculus. 176

Fine del Primo Volume.

Pag.	lin.	ERRORI	CORREZIONI
Pag. 8	lin. 2	DELLLE	DELLE
	lin. 11	difficotà	difficoltà
25	lin. 25	*Tubereuse*	*Tubéreuse*
29	lin. 27	i migliori	alcuni
40	lin. 9	*Tombant*	*Tombante*
46	lin. 25	Ciliego	Ciliegio
82	lin. 17	*Articolations*	*Articulations*
85	lin. 13	rivestone	rivestono
93	lin. 14	VERTICILLATE	VERTICILLATI
105	lin. 18	*Touiours*	*Toujours*
133	lin. 32	VOLTATE	VOLTATI
135	lin. 14	Tyrsoidei	Thyrsoidei
136	lin. 26	*Semidouples*	*Semi-doubles*
142	lin. 17	si dice	Il calice si dice
143	lin. 7	dyphyllus	diphyllus
	lin. 12	Hemisphaericum	Hemisphaericus
153	lin. 6	(Polipetala) *Polipétale*	(Polypetala) *Polypétale*
157		I versi 22. 23. 24 debbono essere i versi 2. 3. 4 della medesima pagina, mutando la lettera iniziale c, in f; come pure nei versi 25. 27. 28 mutando le lettere iniziali d. e. f. in c. d. e.	
161	lin. 16	Erecti	Erecta
230	lin. 18	col seme	col seme stesso
	lin. 31	di cotiledoni	dicotiledoni
331	lin. 8	L' *Aratro*	2. L' *Aratro*
376	lin. 31	pure	*pura*
394	lin. 16	ASCHI	MASCHI
421	lin. 8	fosforice	fosforiche